INVENTÁRIO FLORESTAL NACIONAL – BRASIL

MANUAL DE CAMPO

PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS BIOFÍSICOS E SOCIOAMBIENTAIS

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO

CONTATO:

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - GERÊNCIA EXECUTIVA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS

SCEN, AV, L4, TRECHO 2, BLOCO H,

BRASÍLIA-DF, CEP 70818-900

WWW.FLORESTAL.GOV.BR

IFN-BR@FLORESTAL.GOV.BR

SUMÁRIO

1 Visão Geral Sobre a Coleta de Dados em Campo 5

1.1 Introdução 5

1.2 Sobre o Manual 5

1.3 Sistema de Amostragem do IFN 5

1.4 Aspectos Importantes para a Compreensão dos Trabalhos de Coletas de Campo ... 7

1.4.1 Pontos de Referência Para Atividades de Campo 8

1.4.2 Níveis de Coleta e Análise de Dados 9

1.4.3 Formulários de Campo 9

2 Etapas Preparatórias para Instalação do Conglomerado 11

2.1 Introdução 11

2.2 Composição da Equipe, Funções e Atribuições 11

2.2.1 Equipe de Campo 11

2.2.2 Equipe de Supervisão 13

2.3 Materiais e Equipamentos 14

3 Planejamento para acesso ao Ponto Central 16

3.1 Informações à População e às Autoridades Regionais 16

3.2 Autorização Prévia Para Acessar os Pontos Amostrais 16

3.3 Anotações Gerais 17

3.4 Avaliação do Ponto de Origem - PO 17

3.5 Acesso ao Ponto Central - PC 17

3.6 Deslocamento do Ponto de Origem até o Ponto Central 18

3.6.1 Croqui de Acesso ao Ponto Central 18

3.7 Registros fotográficos 19

3.7.1 Fotografias obrigatórias 19

3.7.2 Configurações da máquina 19

3.7.3 Renomear as imagens 19

4 Coleta de dados 20

4.1 Introdução 20

4.2 Controle de Qualidade 20

4.3 Procedimentos Gerais 21

4.4 Avaliação do Local quanto à Possibilidade de Instalação do Conglomerado 21

4.5 Determinação Geral da Classe de Cobertura/Uso da Terra 22

4.5.1 Ponto Central localizado em área com floresta ou sem floresta. 23

4.5.2 Subunidades localizadas total ou parcialmente em área com floresta ou em área sem floresta. 23

4.6 Instalação do Ponto Central 23

4.6.1 Impossibilidade de Materializar o Ponto Central no Local das Coordenadas indicadas .. 24

4.7 Posição Fisiográfica 24

4.8 Avaliação da Necromassa e Serrapilheira 25

4.8.1 Coleta de Dados da Necromassa 25

4.8.2 Coleta de Dados de Serrapilheira 27

4.9 Coleta de Amostras de Solo 27

4.9.1 Primeiro Procedimento - Coleta de Solo com Trado. ... 27
4.9.2 Segundo procedimento - Coleta de solos em microperfis ... 33
4.10 Procedimentos para a Materialização das Subunidades e Subparcelas ... 35
4.10.1 Correção da Declividade Longitudinal da Subunidade ... 36
4.10.2 Determinação de Classe de Cobertura/Uso da Terra Dentro das Subunidades ... 38
4.10.3 Procedimentos para a Medição e Identificação dos Indivíduos nas Subunidades e Subparcelas ... 39
4.10.3.1 Procedimentos Gerais ... 40
4.10.3.2 Procedimentos para a medição de árvores limítrofes ... 41
4.10.3.3 Procedimentos para determinação do número de fustes ... 41
4.10.3.4 Procedimentos para medição do diâmetro à altura do peito (DAP) ... 41
4.10.3.5 Procedimentos para medição de alturas ... 43
4.10.3.6 Procedimentos para determinação da sanidade da árvore ... 44
4.10.3.7 Procedimentos para classificação da forma do fuste ... 44
4.10.3.8 Procedimentos para classificação da posição sociológica ... 45
4.10.3.9 Procedimentos para levantamento de árvores fora-da-floresta (AFF) ... 45
4.10.3.10 Procedimentos Para Determinação da Quantidade de Tocos Recém Cortados ... 45
4.10.3.11 Procedimentos Para Levantamento de Palmeiras ... 45
4.10.3.12 Procedimento para levantamento de Epífitas ... 46
4.10.3.13 Procedimentos Para Levantamento de Bambus ... 46
4.10.3.13 Procedimentos Para Avaliação da Regeneração Natural ... 47
4.10.3.14 Procedimentos Para Levantamento de Herbáceas ... 47
4.11 Avaliação Geral do conglomerado ... 48
4.12 Coletas, Herborização e Identificação das Espécies ... 48
4.12.1 Procedimentos Gerais ... 48
4.12.2 Como Coletar ... 49
4.12.3 Procedimentos de Coleta e Registro de Material Botânico Arbóreo ... 49
4.12.4 Procedimentos Para Coleta de Bambu ... 50
4.12.6 Procedimentos Para Coleta de Amostras de Herbáceas ... 50
4.12.7 Procedimentos de Herborização ... 50
4.12.8 Procedimentos Para Envio ao Herbário ... 51
5 Coleta de dados socioambientais ... 52
5.1 Introdução ... 52
5.2 Procedimentos Gerais ... 52
6 Código de conduta do trabalhador florestal ... 54
7 Anexos ... 55
Anexo 1 ... 55
Especificações da Barra de Alumínio ... 55
Anexo 2 ... 56
Tabela de correção de declividade ... 56
Anexo 3 ... 57
Procedimentos Para Medição de Alturas ... 57

1 VISÃO GERAL SOBRE A COLETA DE DADOS EM CAMPO

1.1 Introdução

A coleta de dados em campo é a fase mais importante do Inventário Florestal Nacional, pois é onde se investe o maior volume de recursos financeiros e humanos e de tempo. Sendo um projeto em nível nacional, a adoção de uma metodologia única para a coleta dos dados em todo o País é fundamental para permitir a produção de estatísticas nacionais.

As equipes de campo devem estar bem preparadas para os trabalhos que irão desenvolver, pois cada dado coletado deve seguir rigorosamente a metodologia pré-estabelecida para a sua coleta. Por essa razão, foi produzido este Manual de Campo, que visa dar subsídios às equipes de campo para que executem o trabalho com qualidade e eficiência.

1.2 Sobre o Manual

O presente manual foi redigido para servir como referência para as equipes de campo durante a coleta de dados biofísicos e socioambientais. Ele foi organizado para possibilitar uma visão geral e abrangente, mas também detalhada dos diferentes aspectos e etapas dos trabalhos em campo. Além de ter sido idealizado para ter formato de fácil manuseio e transporte, a sua organização levou em conta a facilidade de acesso rápido às informações em diferentes níveis, e a facilidade na organização dos trabalhos de campo.

O manual está organizado em seções que abrangem instruções para o planejamento e preparação das equipes; informações sobre a coleta de dados organizados de forma compatível com a execução das tarefas; descrição detalhada dos procedimentos mais complexos e específicos e; um conjunto de informações auxiliares para consulta pelos membros da equipe.

A leitura e consulta regular do manual por todos os membros da equipe de campo é essencial para o conhecimento e o domínio da metodologia. É responsabilidade de cada componente da equipe executar as tarefas de campo em conformidade plena com este manual, para que a qualidade dos trabalhos possa ser comprovada.

1.3 Sistema de Amostragem do IFN

O processo de amostragem do IFN para a coleta de dados em campo leva em conta a abordagem da população no tempo, com repetição total dos pontos de amostragem em cada ocasião em um ciclo proposto de cinco anos, com distribuição sistemática dos pontos amostrais segundo uma grade nacional estabelecida pelo Serviço Florestal Brasileiro. A intensidade de amostragem do inventário é definida pela distância entre os pontos da Grade Nacional de Pontos Amostrais (GNPA) do IFN sobre um determinado território, o que determina o número de pontos a serem visitados, podendo variar segundo os objetivos de aplicação do IFN. A GNPA do Inventário Florestal Nacional consiste de pontos

equidistantes em 20 km entre si **(Figura 1),** denominada grade nacional padrão 20 km x 20 km. O adensamento da grade pode ser necessário para aplicações especiais, visando à representatividade das diferentes fitofisionomias conforme o interesse e estratégias regionais, podendo ser utilizadas grades de 10 km x 10 km, 5 km x 5 km, 2,5 km x 2,5 km e outras frações, seguindo a mesma lógica. Cada unidade amostral deve ser localizada e materializada conforme os procedimentos descritos neste manual.

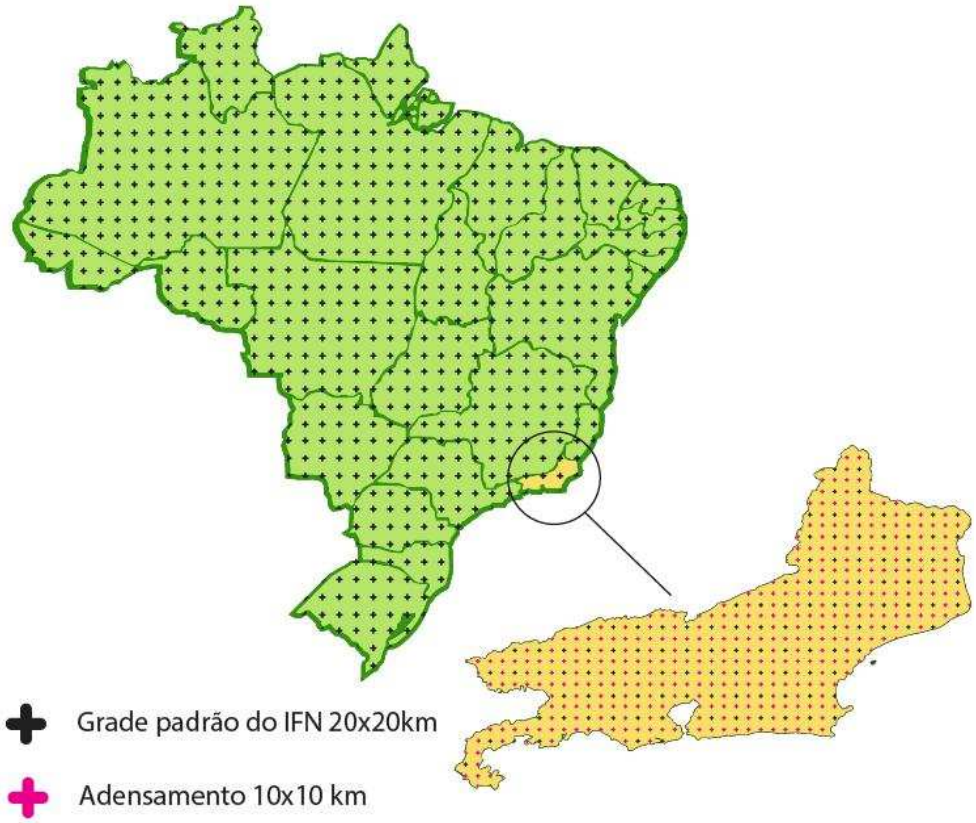


Figura 1: Representação esquemática da Grade Nacional de Pontos Amostrais (GNPA) ilustrando a distribuição dos pontos amostrais para coleta de dados biofísicos do IFN.

O método de amostragem é o de área fixa, utilizando conglomerados compostos por quatro subunidades perpendiculares em relação ao seu ponto central. A configuração detalhada é apresentada na **Figura 2.**

O conglomerado tem a forma da cruz de malta, constituída de quatro subunidades retangulares, orientadas na direção dos pontos cardeais e numeradas de 1 a 4. Nos conglomerados serão coletados dados da vegetação, do solo, da necromassa e da serrapilheira. Nos Biomas Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa as subunidades do conglomerado tem 20 m x 50 m, enquanto que no Bioma Amazônia as subunidades tem dimensões de 20 m x 100 m.

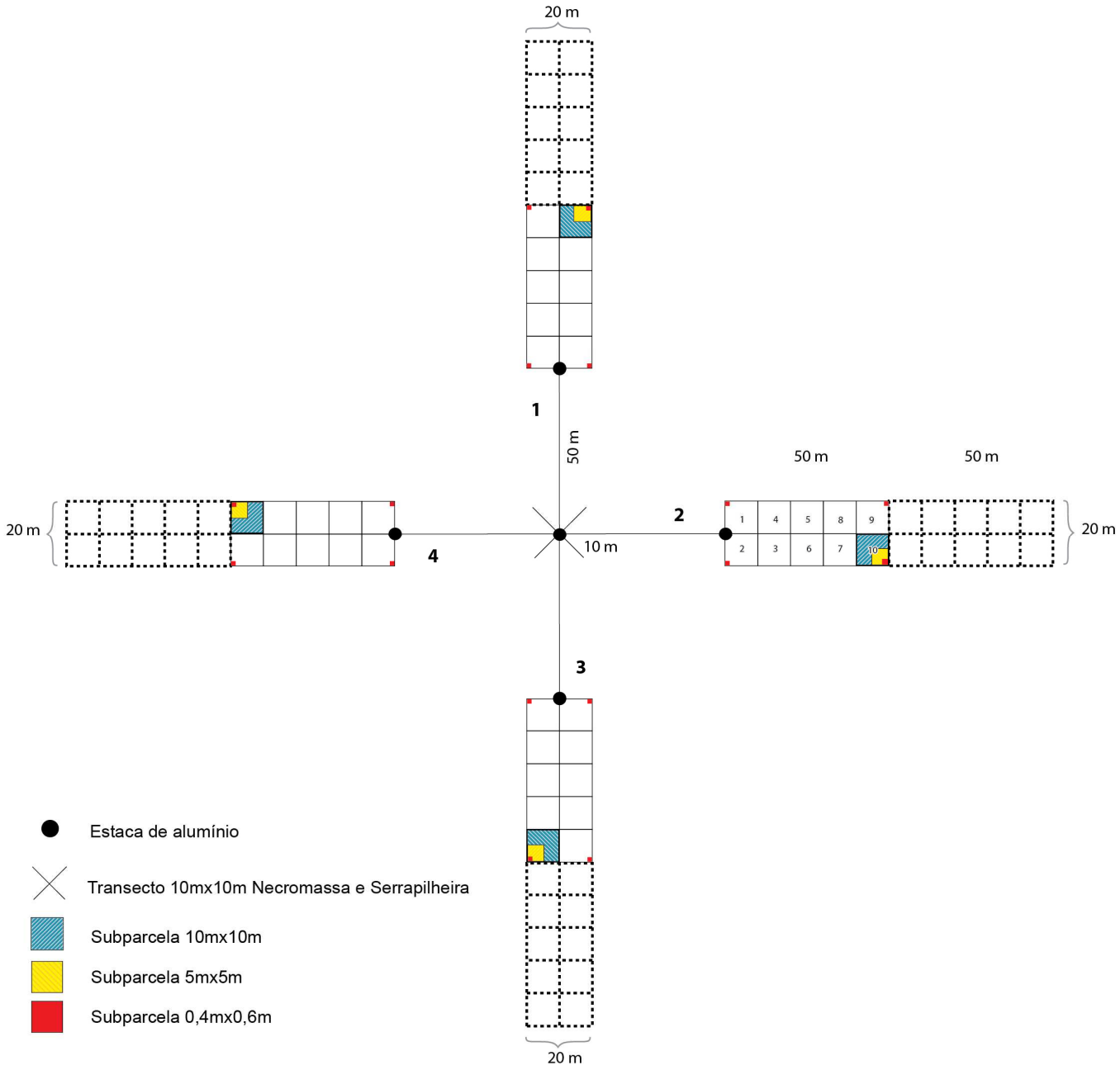


Figura 2: Estrutura do conglomerado

1.4 Aspectos Importantes para a Compreensão dos Trabalhos de Coletas de Campo

A coleta dos dados em campo deve ser executada por equipes treinadas, em regiões previamente definidas nos biomas de atuação. Para melhor entendimento do processo de coleta de dados, é importante compreender as fases e os locais de referência, os níveis de coleta e as escalas de abordagem associados às atividades, e os formulários que serão utilizados para o registro de informações.

1.4.1 Pontos de Referência Para Atividades de Campo

Os pontos de referência, esquematicamente representados na **Figura 3**, são locais que servirão de orientação para as equipes de campo que, em cada um deles, terão tarefas específicas a serem executadas. Estes pontos também serão úteis no processamento e na análise dos dados.

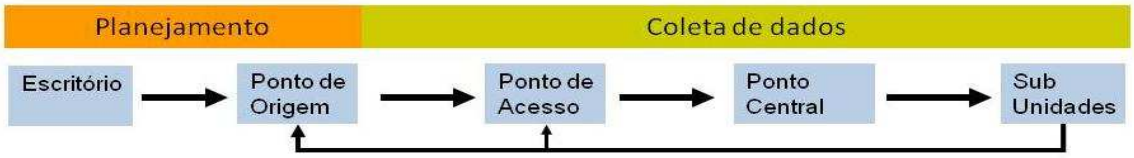


Figura 3: Pontos de referência para a coleta de dados em campo.

- Escritório: Representa a fonte inicial de dados e informações que subsidiam os trabalhos de campo das equipes. A principais informações são provenientes da coordenação geral em Brasília – DF, e grande parte das informações que a equipe receber para ir a campo virá desta fonte, tais como as coordenadas dos pontos amostrais, locais para pernoite, itinerários, etc.

- Ponto de Origem (PO): Local de onde as equipes partem em direção ao conglomerado. Usualmente é o local do pernoite (alojamento de campo, hotel, etc.). Tarefas como a organização dos equipamentos, planejamento de deslocamento e acondicionamento do material botânico coletado são típicas deste ponto de referência.

- Ponto de Acesso (PA): Local onde fica estacionado o carro (via terrestre) ou ancorado o barco (quando o acesso ao conglomerado for por rio). Este ponto deve ser o mais próximo possível do ponto central do conglomerado.

- Ponto Central (PC): Ponto que demarca a localização do conglomerado no campo. Cada ponto central possui coordenadas UTM específicas, definidas pela GNPA.

- Subunidade: Parte constituinte da estrutura do conglomerado disposta na extremidade de cada braço da cruz. Nas subunidades é coletada a maior parte das informações do IFN. Subordinadas às subunidades estão as subparcelas de 10 x 10m, 5 x 5m e 0,4 x 0,6m, descritas em detalhes na sequência.

1.4.2 Níveis de Coleta e Análise de Dados

Para fins de organização, compreensão e interpretação dos dados, podemos classificar a coleta em níveis, aos quais estão associadas às variáveis. Também estão relacionados a esses níveis os formulários ou sessões de formulários apropriados para o registro dos dados. As variáveis coletadas em cada nível servem para produzir informações em diferentes escalas, conforme apresentado no **Quadro 1**, por meio do processamento dos dados de campo.

Quadro 1: Níveis de coleta de dados com potenciais escalas de produção de resultados.

Níveis de coleta e análise de dados	Escalas/componentes de análise de dados			
	Paisagem	Sítio	Floresta	Espécies
Conglomerado	x	x		
Subunidade	x	x		
Subparcelas 10 x 10 m		x	x	x
Subparcelas RN 5 x 5 m			x	x
Subparcelas 0,4 x 0,6 m			x	x
Árvore				x

1.4.3 Formulários de Campo

Os dados coletados em campo serão registrados em formulários, descritos no **Quadro 2,** organizados em níveis de coleta e análise de dados **(Quadro 1),** em uma sequência coerente com a execução das tarefas de instalação do conglomerado. Com isso, busca-se otimizar o trabalho das equipes de campo, bem como daqueles que irão processar esses dados e posteriormente daqueles que o analisarão.

A quantidade de formulários necessária para o registro de dados é proporcional à enorme gama de informações que o IFN irá produzir. Portanto, todo zelo na manipulação desse material, bem como na sua guarda de forma organizada até o envio para o escritório é fundamental para assegurar a qualidade dos resultados. O seu preenchimento e guarda será responsabilidade do Líder.

Quadro 2: Formulários do IFN

Identificação	Nome do Formulário	Descrição/aplicação
F1	Ponto de Origem (PO)	Destina-se ao registro das informações gerais sobre o ponto de origem. Utilizado para avaliar a localização e infra-estrutura do PO.
F2	Croqui de Acesso	Definido para registrar as informações de acesso ao conglomerado. Facilita o retorno ao mesmo ponto nos ciclos subseqüentes do IFN.
F3	Acesso, Avaliações e Demarcação no Ponto Central do Conglomerado	Estabelecido para conter as principais informações que devem ser coletadas na área central do conglomerado, à exceção das informações sobre necromassa e serrapilheira que deverão ser registradas em formulário específico.
F4	Medição de Necromassa e Serrapilheira e Coleta de Solos	Específico para registrar as medidas de troncos e galhos mortos referentes a necromassa, e as alturas da serrapilheira e registrar as coletas de solo efetivadas.
F5	Delimitações e Avaliações nas Subunidades	Contém campos para registro de informações gerais da subunidade e das subparcelas relacionadas.
F6	Medições nas Subunidades	Elaborado para registrar as medições realizadas no nível das subparcelas de 10 x 10m (DAP ≥ 10 cm em todas subparcelas da subunidade e 5 cm ≤ DAP < 10 cm na última subparcela da subunidade. Grande parte dos dados biofísicos coletados está contemplada neste formulário.
F7	Levantamento de Bambus	Preparado para registrar as avaliações e medições realizadas em touceiras de bambu que estivem localizadas no interior das subunidades. Todas as touceiras de bambu encontradas no interior das subunidades deverão ter seus dados registrados em um mesmo formulário para cada conglomerado.
F8	Avaliação da Regeneração Natural (Subparcela 5m x 5m, sendo h ≥ 1,3 m e DAP < 5 cm)	Contém campos para o registro das quantidades de indivíduos jovens, por espécie, identificados na subparcela de 5m x 5m de cada subunidade, delimitada especificamente para esse fim.
F9	Levantamento de Herbáceas (Subparcelas 0,4m x 0,6m)	Visa registrar a ocorrência de espécies herbáceas nas subparcelas de 0,4m x 0,6m de cada subunidade, delimitadas especificamente para esse fim.
F10	Avaliação Geral do Conglomerado	Organizado para o registro de características gerais do conglomerado. Deve ter o seu preenchimento finalizado ao final das medições e avaliações no conglomerado.
F11	Observações de Campo	Espaço destinado a qualquer anotação referente ao conglomerado que não possua campo específico em outros formulários.
F12	Registro do Material Botânico	Preparado para acolher os dados em campo e no herbário sobre o material botânico coletado, e para o controle das exsicatas recebidas pelo herbário (a ser preenchida pelo coletor).
F13	Registro de Envio e Recebimento do Material Botânico	Elaborado para controle das amostras enviadas pela equipe de campo ao herbário e controle de recebimento pelo herbário.
F14	Levantamento Socioambiental	Utilizado para registrar as informações sobre o uso local e a percepção sobre os recursos florestais por moradores do entorno do conglomerado.

2 ETAPAS PREPARATÓRIAS PARA INSTALAÇÃO DO CONGLOMERADO

2.1 Introdução

Este capítulo apresenta informações sobre atividades que antecedem a coleta de dados propriamente dita, tais como a composição da equipe e as funções de seus componentes, as informações a serem transmitidas à comunidade local e suas formas de transmissão, o planejamento para chegar ao conglomerado, a verificação dos materiais e equipamentos que serão utilizados, as ações que deverão ocorrer durante o deslocamento da equipe até o ponto central, entre outras. São ações que ocorrem no escritório, no(s) município(s) de influência da região onde deverá ser instalado o conglomerado e também no ponto de origem até a chegada ao ponto central do conglomerado.

A realização destas atividades interfere diretamente na eficiência e na qualidade dos trabalhos, sendo fundamental para se evitar o desperdício de recursos financeiros e de tempo. Quando bem executadas, facilitam o acesso a unidade amostral e a coleta de dados.

2.2 Composição da Equipe, Funções e Atribuições

Para se atingir os objetivos esperados com o menor tempo e custo, os componentes da equipe devem estar cientes de suas ações a desempenhar, bem como das funções dos outros membros da equipe. Estas funções devem ser lembradas pelo líder à equipe antes da saída a campo e sempre que julgar necessário. Também é indispensável que cada pessoa da equipe esteja habilitada para a atividade que irá desempenhar e que tenha recebido o devido treinamento antes do início dos trabalhos, além, obviamente, de estar imbuído da responsabilidade que suas funções exigem.

O IFN depende essencialmente do bom trabalho da equipe de campo, por conseguinte de cada um de seus componentes, para produzir resultados confiáveis.

2.2.1 Equipe de Campo

A equipe responsável pela coleta de dados nos conglomerados e pelo levantamento socioambiental (LSA), é composta por 5 (cinco) pessoas com as atribuições de cada uma descritas no **Quadro 3.**

Quadro 3: Composição das equipes de campo, com a indicação da função e das atribuições de cada componente.

Função	Atribuições
Líder da Equipe	1. Comando da equipe durante todo o período dos trabalhos, inclusive os que antecedem a ida a campo; 2. Contratação de guia local (quando necessário); 3. Coordenação do planejamento das operações de campo; 4. Controle do uso adequado dos equipamentos de segurança pelos componentes da equipe, em cada etapa da execução dos trabalhos; 5. Anotação dos dados biofísicos coletados e das informações auxiliares que envolvam a coleta; 6. Indicação da classe de cobertura/uso da terral; 7. Determinação da hora da saída dos componentes da equipe para a realização do levantamento socioambiental e da estratégia a ser usada; 8. Responsabilidade pelos formulários de campo com as informações coletadas até o envio às bases; 9. Indicação das três árvores que terão as alturas medidas; 10. Motorista.
Auxiliar Técnico I	1. Operação do GPS; 2. Navegação com a bússola; 3. Elaboração do croqui de acesso ao PC; 4. Controle da coleta das amostras de solo; 5. Controle das medições de serrapilhera e necromassa; 6. Realização das entrevistas socioambientais; 7. Realização dos registros fotográficos de interesse, relacionados aos dados socioambientais.
Auxiliar Técnico II	1. Controle do balizamento e correção da declividade; 2. Controle da instalação das subunidades e das subparcelas; 3. Medição das alturas e DAP das árvores; 4. Estimativa da altura das árvores; 5. Acompanhamento da coleta dos dados biofísicos; 6. Identificação das espécies em campo, quando possível; 7. Controle da coleta do material botânico; 8. Identificação da sanidade das árvores; 9. Registro fotográfico; 10. Representação da equipe, quando não for possível ao líder executar esta tarefa.

Auxiliar de Campo I	1. Transporte dos materiais e equipamentos; 2. Abertura de picadas; 3. Instalação das subunidades e subparcelas; 4. Realização das medições nos indivíduos arbóreos, com exceção da altura; 5. Coleta de solos; 6. Medição da serrapilheira e necromassa; 7. Acompanhamento do Auxiliar Técnico I, na coleta de dados socioambientais.
Auxiliar de Campo II	1. Transporte dos materiais e equipamentos; 2. Abertura de picadas; 3. Realização das medições nos indivíduos arbóreos, com exceção da altura; 4. Instalação das subunidades e subparcelas; 5. Auxiliar na coleta de material botânico.
Guia Local	1. Fornecimento de informações sobre a região; 2. Promoção de contatos com a comunidade local; 3. Abertura de picadas. 4. Transporte dos materiais e equipamentos.

2.2.2 Equipe de Supervisão

A equipe de supervisão, composta de duas pessoas, tem a função de dar apoio à equipe de medição, assegurar a aplicação correta da metodologia, a uniformidade de critérios e a qualidade dos dados em todas as equipes, com as seguintes atribuições:

- ✓ Divulgação do INF na região;
- ✓ Substituição de algum membro da equipe, caso necessário;
- ✓ Orientações às equipes quanto à melhoria dos trabalhos;
- ✓ Assistência para até três equipes de campo;
- ✓ Transmissão de informações sobre o IFN às autoridades locais, conforme explicitado adiante;
- ✓ Viabilização da transmissão das informações sobre o IFN às comunidades da região, conforme explicitado adiante;
- ✓ Solicitar autorização para entrada de propriedades privadas quando necessário;
- ✓ Transmissão de informações entre o escritório e o líder da equipe;
- ✓ Transporte e/ou envio dos registros das informações e dos materiais coletados.

2.3 Materiais e Equipamentos

Para que a equipe realize a coleta de dados conforme a metodologia do IFN, é necessário que os materiais e equipamentos a serem utilizados para esse fim estejam rigorosamente de acordo com a indicação do SFB. O improviso de materiais e equipamentos pode comprometer os resultados do IFN, pois a padronização na forma de coleta de dados, que inclui a padronização dos equipamentos, é requisito essencial para a obtenção de informações confiáveis e para futuras comparações dos resultados. Portanto, um equipamento jamais deve ser substituído por materiais encontrados no local de instalação do conglomerado ou por equipamentos não apropriados para o trabalho a ser realizado.

Para garantir que os materiais a serem utilizados não sejam esquecidos no PO, foi preparado um formulário, em forma de *check list,* no qual estão enumerados todos os equipamentos e materiais, separados por grupo de aplicação, como apresentado no **Quadro 4**.

Quadro 4: Equipamentos de campo por equipe

Equipamento	Quantidade por equipe
Proteção e Segurança	
Canivete	05
Cantil	05
Capa de chuva	05
Capacete	05
Garrafa de água de 5 litros	02
Kit primeiros socorros	01
Lanterna	05
Luvas macias e resistentes (par)	05
Óculos de proteção	05
Perneiras (par)	05
Rádios de comunicação	02
Protetor solar	diversos
Apito	
Identificação	
Boné	10
Camiseta (manga longa)	20
Colete	03
Crachá	05
Imã para veículo	02
Anotações/apoio	
Balizas para auxiliar na demarcação dos conglomerados	diversas
Caderneta de campo	01
Caixa de papelão para envio do material botânico	diversas
Caneta nanquim	03
Cordão para amarração das prensas (rolo)	diversos
Cruzeta com suporte	01
Etiquetas (caixa)	diversas
Etiquetas para preço	diversos
Facão	05
Folhas de papel jornal	diversas
Folhas de papelão	diversas
Giz para cimento (caixa)	diversos

Equipamento	Quantidade por equipe
Kit ficha de campo	diversos
Lápis borracha	diversos
Lima	03
Mochila (30 litros)	05
Pincel atômico permanente	diversos
Prancheta	02
Prensa	04
Rolo de Fita Crepe (qualidade)	diversos
Medições/localização/identificação do terreno	-
Carta-imagem por unidade amostral de registro	01
Estacas de alumínio	diversas
Bússola	02
Clinômetro	01
Marreta	01
GPS de navegação	02
Régua para medir matéria morta	03
Suta de 50 cm	01
Fita diamétrica	01
Trena de 10 m	02
Trena de 20 m	02
Trena de 50 m	02
Vara Telescópica	01
Máquina fotográfica	01
Coleta e identificação de material botânico	-
Álcool 70% (litros)	diversos
Álcool 96% (litros)	diversos
Binóculos	01
Borrifador	01
Envelopes de papel	diversos
Equipamento de coleta alternativo	01
Pano para flores delicadas	diversos
Podão	01
Recipientes de vidro ou plástico	diversos
Rolo de fita plástica (200m)	diversos
Sacos de algodão ou sacos plásticos de lixo (50 litros)	diversos
Tesoura de poda	01
Caixa plástica para armazenamento de material botânico	02
Coleta de amostras de solo	-
Trado de solos para amostra a granel “tipo holandes” com caçamba de coleta com altura de 20 cm e diâmetro de 7,5 cm	01
Trado de solos para amostra indeformada composto de um coletor com capacidade para um anel coletor e um anel separador com cabo de 15 cm, 2 hastes prolongadas de 40 cm, um batedor com 10 cm de comprimento, um cabo extrator, 1 marreta, anéis coletores, 2 chaves com boca e uma espátula fina	01
Sacos plásticos para amostras de solos fornecidos pelo SFB	diversos
Enxadão ou picareta	01

3 PLANEJAMENTO PARA ACESSO AO PONTO CENTRAL

3.1 Informações à População e às Autoridades Regionais

Esta atividade é essencial para o bom desenvolvimento dos trabalhos na região e deve ser iniciada ainda no escritório, com a identificação das autoridades locais e, se possível, com um contato prévio. Isto também é válido para os meios de comunicação local (rádios, jornais, televisão).

Na região, devem ser procuradas as autoridades previamente identificadas, com carta de apresentação do SFB, para informar sobre as atividades que serão desenvolvidas e da sua importância para o País e para a região, deixando bem claro o papel do SFB no contexto do IFN. Não sendo possível entrar em contato direto com as autoridades identificadas, contatar com os seus assessores e/ou substitutos. Também deverão ser localizados os veículos de comunicação previamente identificados, e no caso de já ter sido feito um acordo para a veiculação das informações diretamente com a base do IFN, certificar-se que os anúncios estão conforme o combinado. Não tendo sido possível esta formalização prévia, identificar as possíveis formas de veiculação dos anúncios pela mídia local e providenciar para que transmitam informações sobre o IFN.

Também deve ser explicado aos líderes de comunidades, como presidentes de associações, religiosos, professores, entre outros, de forma simples e objetiva, os trabalhos que serão desenvolvidos e a sua importância para o País e para a região, esclarecendo o papel do SFB no contexto do IFN. Deverão também ser distribuídos em pontos estratégicos, tais como algumas lojas, órgãos públicos e escolas, os materiais impressos de divulgação do IFN.

3.2 Autorização Prévia Para Acessar os Pontos Amostrais

Antes da equipe se dirigir ao ponto central, é necessário saber se o acesso ao local é livre ou se exige algum tipo de autorização. Para isso, o primeiro passo é identificar o domínio da área, se pública ou particular. Sendo pública, todo o processo para a entrada da equipe na área já deverá ter sido efetuada no escritório, e, sendo necessárias autorizações, estas já deverão ter sido repassadas ao líder da equipe.

Por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio), deve-se solicitar ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) autorizações e licenças para o acesso a Unidades de Conservação Federais. Para instrução de como obter informações para preencher a solicitação de autorização, acessar o site www.icmbio.gov.br/sisbio e obter o Manual do Usuário do Sisbio.

Nas Unidades de Conservação Estaduais deve-se solicitar autorização junto ao órgão estadual responsável e, nas municipais, procurar a prefeitura ou instituição responsável pela gestão de unidades do respectivo município.

Para a coleta de dados em Terras Indígenas, deve-se contatar a FUNAI a fim de obter informações sobre as possibilidades e procedimentos de execução dos trabalhos para cada área específica.

Em caso de área particular, o primeiro passo é identificar o proprietário e iniciar contato com o mesmo, ou com alguém que o represente. Deverão ser repassadas as informações sobre o objetivo do IFN e os benefícios que trarão ao País, e também como será desenvolvido o trabalho na propriedade. Este contato deverá ser feito pela equipe de supervisão e antes da chegada da equipe de medição. Nos casos excepcionais, onde este contato prévio não for realizado, o líder da equipe de medição ficará responsável por essa tarefa.

Tendo sido autorizada a entrada da equipe, dar-se-á prosseguimento aos trabalhos. Havendo resistência do proprietário ou da pessoa que o represente em autorizar a entrada da equipe, o nome da pessoa e/ou do proprietário deverá ser anotado e repassado ao escritório, suspendendo a instalação do conglomerado na propriedade até o recebimento de informações do escritório sobre como proceder.

3.3 Anotações Gerais

Toda e qualquer informação que for considerada importante pelo líder de equipe, com relação aos trabalhos em um determinado conglomerado, deverá ser anotada. Quando a informação não possuir um campo específico em algum dos formulários de registro, estas informações deverão ser anotadas no **Formulário 11 – Observações de Campo** de maneira legível e com texto objetivo. Esse formulário deverá ser utilizado em qualquer tempo para registrar as informações consideradas relevantes pelo líder da equipe.

3.4 Avaliação do Ponto de Origem - PO

Ao iniciar os trabalhos no PO, o líder da equipe deverá fazer uma breve avaliação do local, registrando as informações no **Formulário F1 – Ponto de Origem.** Se o líder julgar que o local não possui condições de abrigar as atividades que deverão ser realizadas pela equipe de campo, com possibilidade de prejudicar o andamento dos trabalhos, principalmente na preparação e no armazenamento do material botânico, deverá se buscar outro local para servir de PO para a equipe de medição. Se não for possível encontrar outro local para servir de PO, os motivos que possam vir a prejudicar os trabalhos deverão ser detalhados nos espaços para observações no **Formulário F1 – Ponto de Origem** e/ou no **Formulário F11 - Observações de Campo.**

3.5 Acesso ao Ponto Central - PC

O planejamento para se alcançar o ponto central deve ser cuidadosamente elaborado, a fim de se evitar situações indesejadas que poderão inviabilizar, dentro de um tempo possível e desejável, o acesso à área de coleta dos dados biofísicos e socioambientais. A falta de planejamento para se chegar a um determinado conglomerado pode comprometer todo o trabalho subseqüente da equipe, durante sua estada em campo.

O líder é o responsável por esse planejamento, que deve ser realizado no PO, preferencialmente no dia anterior à saída para localização do conglomerado, utilizando-se de todos os meios possíveis e disponíveis no momento, tais como cartas topográficas, mapas rodoviários, e contatos pessoais na região com agentes de extensão rural, agentes de saúde ou quem mais puder e quiser fornecer informações confiáveis.

3.6 Deslocamento do Ponto de Origem até o Ponto Central

Após ter realizado todos os preparativos necessários, a equipe deverá partir para a localização do ponto central. Esta etapa compreende a saída da equipe do PO e o seu deslocamento até o local de instalação do conglomerado. O trajeto deve ser definido na etapa de planejamento, inclusive com a inserção das coordenadas UTM no aparelho de localização por satélite (GPS). Com o GPS ligado e no modo navegação deve-se iniciar o deslocamento, com todos os materiais que poderão ser necessários para a localização da equipe preparados de forma a facilitar a consulta, atentando especialmente para a coordenada do ponto central, inseridas previamente no aparelho.

3.6.1 Croqui de Acesso ao Ponto Central

Durante o trajeto deverá ser confeccionado o croqui de acesso ao ponto central, no espaço apropriado do **Formulário F2 – Croqui de Acesso.** Trata-se de um desenho esquemático, demonstrando o caminho percorrido desde o ponto de origem até o ponto central, baseado nas observações feitas pelo caminho e com eventuais transcrições de algumas coordenadas UTM associadas a pontos de fácil identificação no terreno, como igrejas, cancelas ou porteiras, rios, passagens molhadas, casas-sede de fazendas, currais, mata-burros, cercas, escolas, açudes, etc. Também é importante que sejam transcritas para o croqui, as coordenadas UTM do ponto de origem, do ponto de acesso e do ponto central. Para as situações mais corriqueiras deve-se utilizar os símbolos do **Quadro 5**. Não havendo um símbolo convencionado, deve-se escrever o nome da referência em letra de forma legível e em tamanho compatível com o desenho. Também devem constar informações sobre o trajeto propriamente dito, como a indicação de bifurcações com a direção que se deve seguir, quilometragem entre pontos de fácil identificação, e outras que a equipe julgar importantes.

Quadro 5 – Símbolos a serem usados para a confecção do croqui de acesso ao conglomerado

_____ Estrada Pavimentada	■ Ponto de Origem (PO)
------- Estrada Não Pavimentada	Δ Ponto de Acesso (PA)
##### Ponte	+ Ponto Central (PC)

3.7 Registros fotográficos

3.7.1 Fotografias obrigatórias

Algumas fotografias devem ser obrigatoriamente obtidas durante o processo de coleta de dados nos conglomerados, para complementação dos registros descritivos e comprovação em casos especificados no manual. Alguns critérios devem ser observados, conforme segue:

No conglomerado:

- ✓ Imagem do GPS com as coordenadas do PC.
- ✓ Imagem da vegetação geral no PC em direção ao norte magnético.
- ✓ Imagem do perfil do solo com a fita métrica.
- ✓ Impedimentos para instalação do conglomerado

Em cada subunidade:

- ✓ Quando o conglomerado estiver em área de não-floresta.
- ✓ Nas subparcelas de 0,4x0,6m (herbáceas)

3.7.2 Configurações da máquina

- ✓ Tamanho de 3 megapixels;
- ✓ Extensão JPG;
- ✓ Nunca usar o zoom;

3.7.3 Renomear as imagens

O líder da equipe deverá, a cada início de atividade, fotografar um formulário com o número do conglomerado e da subunidade. A partir dessa foto deve-se iniciar os registros fotográficos obrigatórios na sequência.

Deve-se registrar no campo indicado no formulário, o número apresentado no visor da tela da máquina fotográfica.

Ao final do dia, o líder da equipe deverá descarregar as fotos no computador e renomeá-las de acordo com as seguintes instruções e depois anexar no campo indicado no Sistema de Informações do IFN-BR.

Número do conglomerado _número da subunidade _número da foto indicado no formulário.JPG Exemplo: 37_1_04.jpg

Quando a imagem for fotografada no ponto central, usa-se o valor zero para o número indicativo da subunidade. Ex: 37_0_04.

4 COLETA DE DADOS

4.1 Introdução

Sendo o IFN um processo investigativo com a finalidade de produzir informações sobre os recursos florestais do Brasil, é extremamente importante a escolha dos dados que serão coletados em campo para atingir os objetivos esperados. Este conjunto de dados coletados em campo constitui o que chamamos de variáveis primárias do IFN. A escolha dessas variáveis depende da facilidade para a sua obtenção e, obviamente, das informações que elas poderão fornecer de forma direta, quando o próprio dado coletado já se traduz em uma informação de interesse, ou de forma indireta, quando por meios de equações matemáticas, poderemos obter outras variáveis de interesse, chamadas de variáveis secundárias, as quais seriam de difícil ou mesmo impossível medição em campo.

Assim, devido à enorme gama de informações que se pretende coletar por meio do IFN, as variáveis podem ser classificadas de forma a facilitar o seu entendimento, como por exemplo, as biofísicas, que no caso de inventários florestais correspondem às informações mais diretamente ligadas aos recursos florestais e por isso são consideradas de fundamental importância nos levantamentos de campo. Dentre estas variáveis podemos citar os diâmetros dos troncos, as alturas das árvores, a cobertura do dossel da floresta, os tipos de solo, o relevo, entre outros, as quais poderão servir de base para a obtenção de informações mais complexas. A fim de se obter informações sobre estoque de carbono e de biomassa, ainda é necessário coletar dados sobre as matérias “mortas” da floresta, como serrapilheira (restos de vegetação e de animais em diferentes estágios de decomposição, que recobrem o solo), galhos e troncos mortos, entre outros, e que também são consideradas variáveis biofísicas.

Ainda, por se tratar de um inventário nacional, de extrema importância para as tomadas das decisões de Governo quanto à relação floresta/cidadão, torna-se necessária a obtenção de variáveis socioambientais, para entender a forma como a população do campo percebe a importância das florestas. E, para monitorar o desenvolvimento dos trabalhos e promover ajustes de estratégia na obtenção das informações, também é necessária a coleta de variáveis administrativas, as quais podem estar relacionadas aos recursos humanos utilizados na coleta dos dados, a localização, ao tempo gasto para a execução das ações previstas, entre outros temas que auxiliarão no planejamento e melhoramento contínuo das práticas do IFN. Outras variáveis podem ser incorporadas ao IFN, conforme a necessidade de novas informações ou mesmo na melhoria de coleta e geração das informações atuais.

4.2 Controle de Qualidade

O IFN dispõe de um programa de avaliação e controle da qualidade, desenvolvido pelo SFB, que servirá de referência para avaliação dos trabalhos de campo. Os principais objetivos do controle de qualidade são: assegurar que os procedimentos previstos sejam seguidos em campo, dar transparência ao processo de gestão do Inventário Florestal Nacional e avaliar a qualidade das informações coletadas pelas equipes de campo.

O Controle de Qualidade (CQ) é baseado na checagem de verificadores relacionados ao sistema de amostragem, informações sobre uso e cobertura da terra, às medições biofísicas, à composição das equipes, ao rendimento dos trabalhos, às condições de acesso, à qualidade dos dados coletados, à logística e aos demais procedimentos previstos no manual.

O procedimento será feito por amostragem, com a escolha aleatória de uma fração dos pontos amostrais entre aqueles já visitados pelas equipes de campo. Os procedimentos de controle da qualidade serão executados por uma instituição independente, indicada pelo SFB. A equipe de controle irá ao campo durante ou imediatamente após a coleta de dados terem sido realizadas pela equipe de campo.

A equipe de CQ realizará sua avaliação sem interferir no andamento dos trabalhos das equipes de coleta de campo e reportará ao supervisor de campo as inconsistências que devem ser sanadas para assegurar a conformidade dos procedimentos previstos, quando for o caso.

4.3 Procedimentos Gerais

A coleta de dados consiste no registro das informações obtidas em campo, em formulários específicos conforme apresentados no **Quadro 2**. Estes registros devem ocorrer de forma sequencial de acordo com o desenvolvimento dos trabalhos em campo referentes a um determinado conglomerado. Nenhum formulário deve ser utilizado para registrar dados de mais de um conglomerado.

4.4 Avaliação do Local quanto à Possibilidade de Instalação do Conglomerado

Identificado o local do ponto central do conglomerado no terreno, o líder deverá verificar se há algum impedimento para a sua instalação, tais como: 1) presença de animais perigosos que ameacem e coloquem em risco a integridade física dos membros da equipe; 2) conflitos antrópicos que coloquem em risco os componentes da equipe; 3) localização do conglomerado integralmente em corpos d'água, brejos ou afloramentos rochosos; ou 4) as quatro subunidades do conglomerado estão situadas em locais inacessíveis.

No primeiro caso, o impedimento deverá ser fartamente documentado com fotografias, e um relatório detalhado sobre este impedimento, expondo-se o que definiu a tomada de decisão, deverá ser redigido e enviado ao escritório. Em se tratando de conflitos antrópicos, notícias da impressas que circulem na região e depoimento de autoridades locais deverão ser anexadas ao relatório. O motivo do impedimento deve ser registrado no **Formulário F3 – Acesso, avaliações e demarcação do ponto central do conglomerado**.

Na terceira e na quarta situações, as subunidades que não puderem ser instaladas total ou parcialmente, deverão ser fotografadas e suas características registradas.

A constatação pela equipe de controle de qualidade de que os motivos expostos para a não instalação do conglomerado não são consistentes obrigará a equipe de campo que está executando as medições a retornar ao local para instalação e aplicar punição ou mesmo desligar o líder da equipe dos trabalhos do IFN.

Havendo qualquer obstáculo que impossibilite ou coloque em risco a integridade física de qualquer pessoa da equipe de campo ou de terceiros, no local de instalação do conglomerado, ou mesmo antes de se alcançar o local, a operação deverá ser interrompida e o motivo deverá ser anotado no campo específico para este fim, no **Formulário F3 – Acesso, avaliações e demarcação do ponto central do conglomerado**. Neste caso, também deverá ser elaborado um relatório, com fotografias quando possível, expondo o que definiu a tomada de decisão, devendo este relatório ser enviado ao escritório.

4.5 Determinação Geral da Classe de Cobertura/Uso da Terra

Ao chegar ao local de instalação do conglomerado, a equipe encontrará diferentes situações que poderão influenciar a tomada de decisões com relação aos procedimentos a serem adotados. Neste momento o líder da equipe deverá avaliar a localização do ponto central e das subunidades, e verificar se estão situadas, no todo ou em parte em área com floresta ou em área sem floresta, conforme a **Figura 4**.

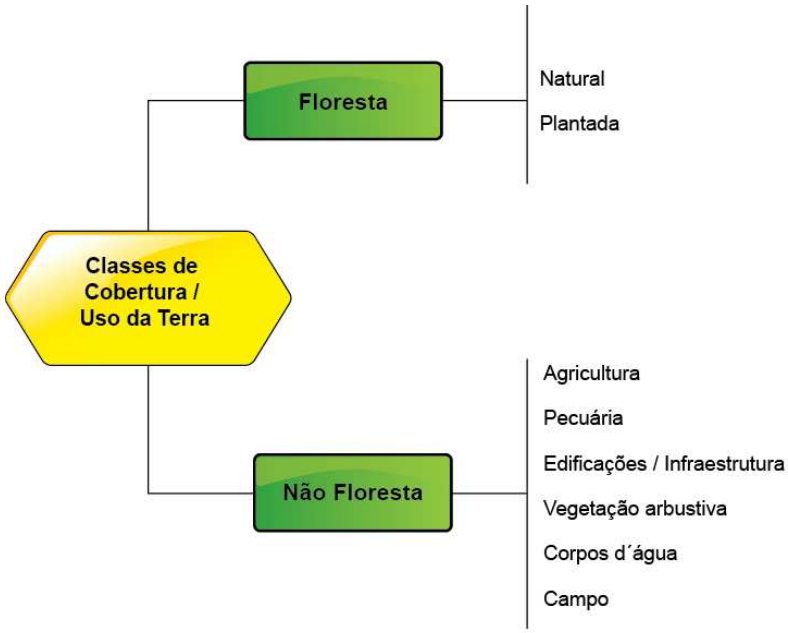


Figura 4: Classes de uso/cobertura da terra onde as unidades amostrais serão instaladas.

A definição de área com floresta utilizada no IFN é a mesma da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO. São três os atributos a serem considerados em conjunto, para o enquadramento da área na classe floresta:

a) Área igual ou superior a 0,5 hectares;
b) Cobertura de copa em mais de 10% da área;
c) Árvores que devem atingir uma altura mínima de 5 metros em seu estágio adulto.

Áreas com floresta podem ser formações florestais densas, onde árvores de diversos tamanhos e formações florestais arbustivas cobrem grande parte do terreno; ou formações florestais mais abertas, com uma cobertura de vegetação contínua onde a cobertura de copa ultrapassa 10% de área. Deve-se estar alerta para a avaliação de áreas em estágios iniciais de regeneração como floresta.

4.5.1 Ponto Central localizado em área com floresta ou sem floresta.

Estando o Ponto Central localizado em área com floresta ou sem floresta, deve-se instalar o PC, e todas as informações devem ser coletadas, com a medição de necromassa, de serrapilheira e a coleta de solos.

4.5.2 Subunidades localizadas total ou parcialmente em área com floresta ou em área sem floresta.

Estando as subunidades parcial ou totalmente localizadas em área com ou sem floresta, deve-se proceder à instalação das mesmas, e todas as informações devem ser coletadas.

4.6 Instalação do Ponto Central

Uma vez encontrado o ponto central do conglomerado e avaliadas as condições quanto à classe de cobertura da terra, instalar a cruzeta orientando uma das ranhuras do quadrado em direção ao Norte Magnético com auxílio da bússola, que deve estar apoiada sobre o quadrado da cruzeta **(Figura 5)** em nível (utilizar a bolha de nível da bússola). Paralelamente executar o balizamento para a determinação do ponto inicial da primeira subunidade. A cruzeta poderá ser substituída por uma baliza temporária, caso a mesma venha a ser usada como meio auxiliar para a instalação das subunidades do conglomerado. De qualquer forma, como atividade final para demarcação do Ponto Central, deverá ser retirada a cruzeta e no lugar, devem ser enterradas uma barra de alumínio (**Figura 6**). Registrar as informações no **Formulário F3 – Acesso, Avaliações e Demarcação do Ponto Central do Conglomerado.** As especificações da barra de alumínio encontra-se descrito no anexo 1.

Figura 5 - Bússola apoiada sobre a cruzeta instalada no ponto central do conglomerado

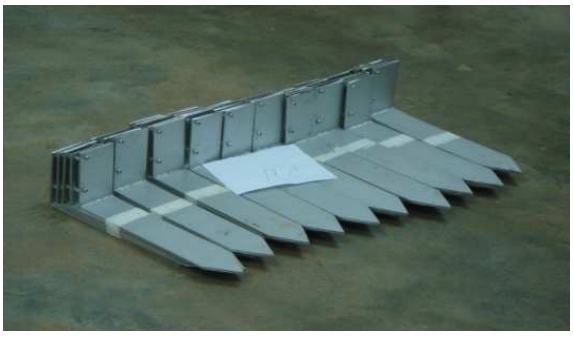


Figura 6 – Barras de metal (alumínio) padrão a serem enterradas no ponto central das unidades amostrais e no início de cada subunidade.

4.6.1 Impossibilidade de Materializar o Ponto Central no Local das Coordenadas indicadas

Poderá haver um obstáculo físico, tal como um agrupamento rochoso, rios ou brejos, entre outros, que dificulte ou impeça a fixação da barra de metal no ponto central, conforme indicação das coordenadas UTM. Nesse caso, o líder da equipe deve avaliar a possibilidade de colocar as barras de metal em um ponto deslocado do estabelecido para o ponto central, ao longo dos eixos perpendiculares do conglomerado, preferencialmente na direção norte, a uma distância de até 50 m, onde seja possível cravar as barras de metal com o intuito de viabilizar a coleta de dados. Neste caso as barras serão deslocadas e registrada a nova coordenada em UTM do local de fixação das barras de metal no campo indicado do **Formulário F3 – Acesso, Avaliações e Demarcação do Ponto Central do Conglomerado**.

Uma vez definido o local de fixação das barras de metal, marcar temporariamente o ponto utilizando a baliza, ou outro material, e ali tomar novamente suas coordenadas UTM, mantendo o GPS parado até se atingir um erro máximo de 5 m. Fotografar as coordenadas UTM do ponto indicadas no visor do GPS, e anotá-las nos campos apropriados do **Formulário F3 – Acesso, Avaliações e Demarcação do Ponto Central do Conglomerado.**

Salienta-se que neste caso, quando as barras de metal não são fixadas nas coordenadas definidas para o ponto central do conglomerado, a instalação das subunidades deve ser iniciada a partir das coordenadas UTM originais estabelecidas para o PC e não do ponto deslocado onde as barras de metal foram enterradas.

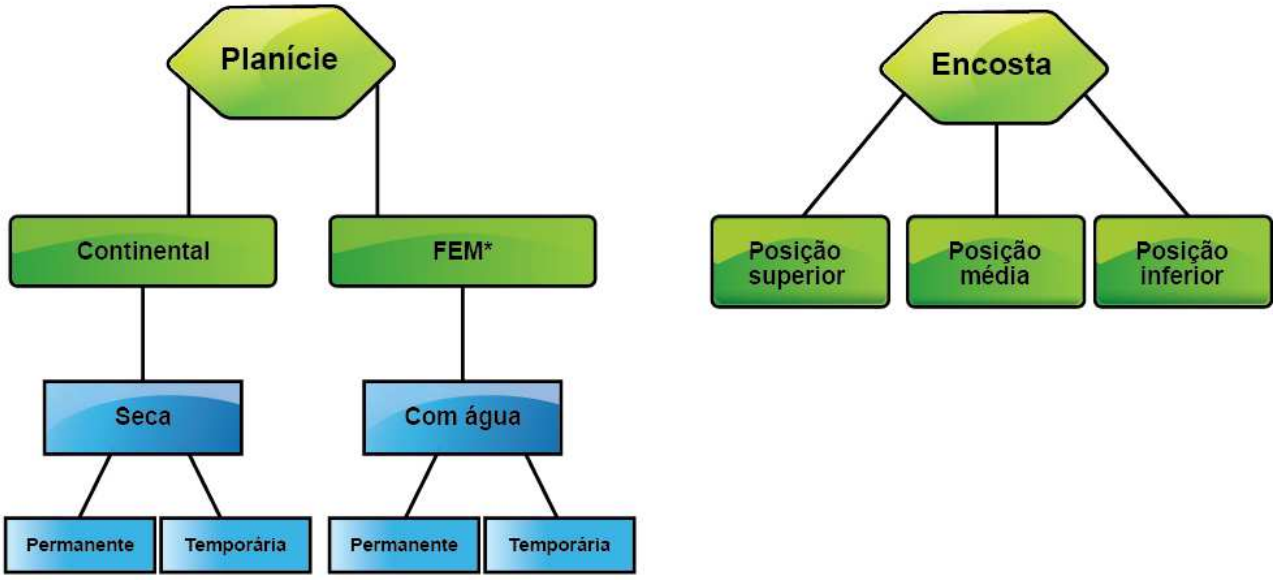
4.7 Posição Fisiográfica

Deve-se observar a posição fisiográfica (opções na **Figura 7)** do conglomerado, verificando se o seu ponto central está localizado em uma “planície” ou “encosta”.

No caso de planície: Verificar se a mesma tem características continentais (interior, regiões mais secas) ou tem influência fluvial (F), eólica (E), ou marinha (M). Estas últimas são regiões localizadas mais próximas a rios ou da costa, e caracterizam-se pela maior presença de água. Marcar no **Formulário F3 – Acesso, Avaliações e Demarcação do Ponto Central do Conglomerado**, a opção mais adequada;

Na sequência, verificar se a situação seca (características continentais) ou “com água” é permanente ou temporária (sazonal, características de determinadas épocas do ano).

No caso de encosta: Anotar se o centro do conglomerado está no topo (posição superior), na encosta propriamente dita (posição média), ou no pé da serra, morro, ou montanha (posição inferior). Preencher no **Formulário F3 – Acesso, Avaliações e Demarcação do Ponto Central do Conglomerado.**



*Fluvial - Fólico - Marinha

Figura 7 – Esquema das posições consideradas no IFN

4.8 Avaliação da Necromassa e Serrapilheira

O IFN também prevê a avaliação da matéria morta sobre o solo nas diversas formações vegetais do País, com o objetivo de estimar os estoques de carbono existentes nessas áreas. Para isso serão utilizadas duas técnicas de medição de matéria vegetal morta apresentadas a seguir.

4.8.1 Coleta de Dados da Necromassa

Para fins do IFN, considera-se necromassa todos os galhos e troncos mortos em estado variável de decomposição. A avaliação da necromassa será importante, junto a outros dados, nas estimativas de biomassa e retenção de carbono.

Para a coleta de dados sobre a necromassa será adotada a metodologia que consiste na instalação de dois transectos **(Figura 8).** Para a instalação desses transectos deverão ser demarcadas, com o auxílio da bússola, duas linhas no solo, nos sentido sudoeste/nordeste e sudeste/noroeste, correspondente a 45º em relação aos eixos perpendiculares das subunidades. Sobre estas linhas, dois segmentos de retas de 10 m cada deverão ser

demarcados estendendo-se a trena, que permanecerá no solo até o término da coleta de dados sobre serrapilheira, explicada na sequência. Estes transectos deverão ser coincidentes com o ponto central do conglomerado. Assim, todos os galhos e troncos maiores que 2,5 cm de diâmetro que cruzarem estes transectos ou a sua projeção vertical (galhos e troncos suspensos) deverão ter seus diâmetros medidos com régua, exatamente do ponto do cruzamento, e registrados no **Formulário F4 – Medição de necromassa e serrapilheira e coleta de solos**. Também será anotado o nível de decomposição de cada galho ou tronco, conforme alternativas apresentadas no **Formulário F4 - Medição de necromassa e serrapilheira e coleta de solos**. Não é necessária a medição do comprimento desses galhos ou troncos.

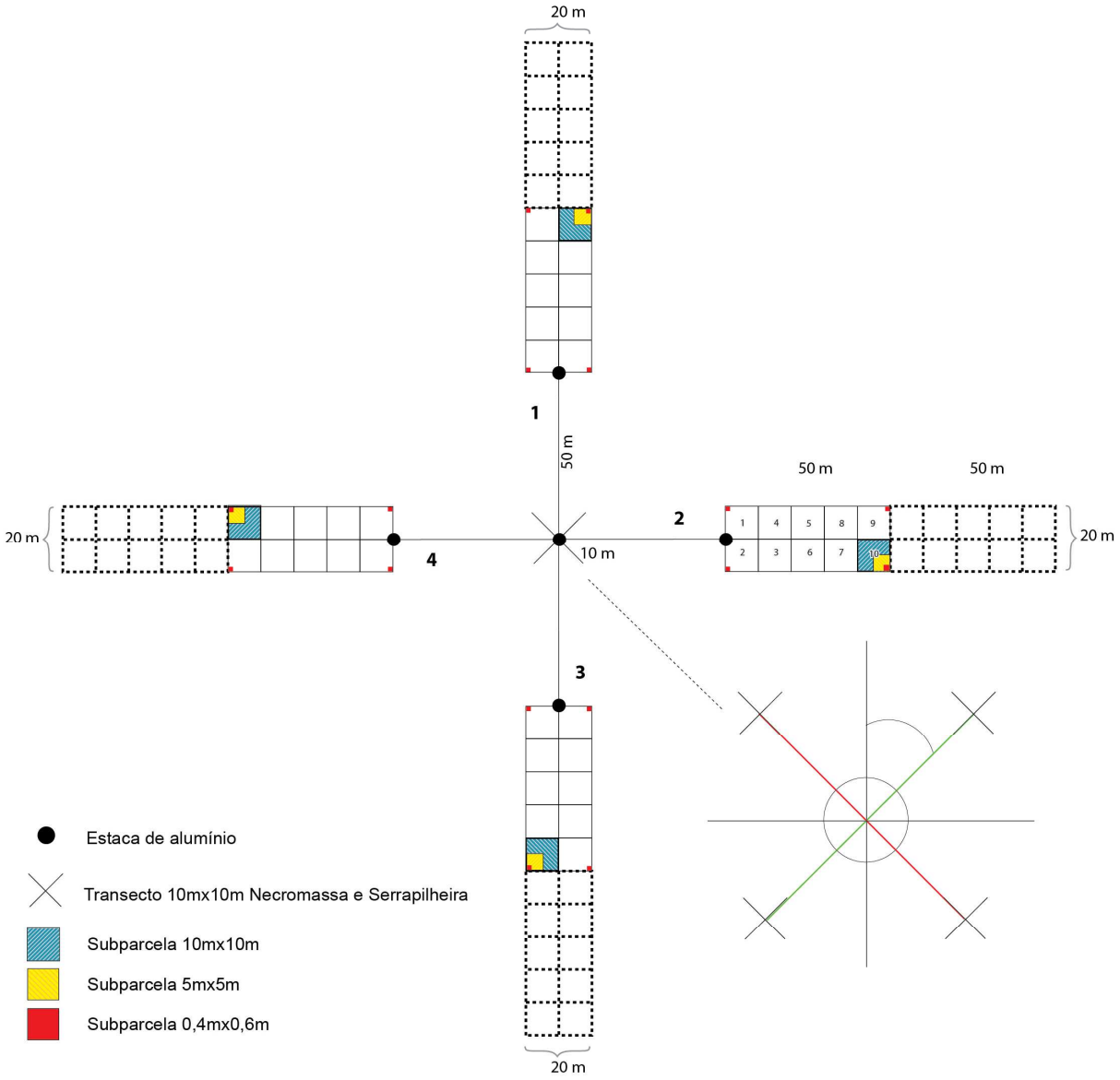


Figura 8 – Indicação do local de instalação dos transectos para coleta de dados de necromassa.

4.8.2 Coleta de Dados de Serrapilheira

Ao final da medição de necromassa será delimitada uma área circular com 1 m de raio em relação ao ponto central, onde, a critério da equipe, será feita a primeira coleta da profundidade da serrapilheira, utilizando uma régua. Mais quatro medidas serão tomadas, sendo uma em cada ponta dos transectos de necromassa **(Figura 8).** Assim, ao final serão 5 medições de serrapilheira, em ângulo de 90 graus em relação ao nível do solo. Esses dados serão anotados no **Formulário F4 - Medição de Necromassa e Serrapilheira e Coleta de Solos**.

4.9 Coleta de Amostras de Solo

A coleta de amostras de solos poderá ser efetuada em um raio de 5m do ponto central do conglomerado, seguindo dois procedimentos diferenciados e para duas análises de laboratórios diferentes. O primeiro deles refere-se às situações em que é possível inserir um trado de coleta de solos, no caso de solos pouco pedregosos. O segundo procedimento foi definido para situações em que a coleta de solo com trado é impossível, em função de características do solo, como excesso de areia. Caso o local escolhido apresente excesso de pedras e/ou de água, ou coincida com estrada que inviabilize a coleta, poderá ser escolhido outro ponto próximo ao conglomerado, mantendo a distância máxima de 5 m de raio. O procedimento usado e outras informações devem ser registrados nos campos apropriados do **Formulário F4 – Medição de Necromassa e Serrapilheira e Coleta de Solo**.

As amostras de solos devem ser acondicionadas em sacos plásticos (fornecidos pelo SFB) de acordo com a análise a ser nelas procedida, preenchendo as informações de identificação solicitadas no saco plástico. Na sequência, as amostras devem ser encaminhadas de maneira a não ocorrer perda de material para local a ser definido pelo SFB.

4.9.1 Primeiro Procedimento - Coleta de Solo com Trado.

O trado a ser usado para coleta de amostras de solo a granel, é o trado tipo Holandês, com uma caçamba de coleta de 20 cm de altura por um diâmetro de 7,5 cm **(Figura 9).**

Figura 9 – Uso do trado holandês para coleta de amostras de solo a granel

Para coleta de amostras indeformadas de solo, deve-se usar trado, composto de 1 coletor com capacidade para um anel coletor e um anel separador com cabo de 15 cm **(Figura 10),** 2 hastes prolongadas de 40 cm, 1 batedor com 10 cm de comprimento, 1 cabo extrator, 1 marreta, anéis coletores, 2 chaves com boca e 1 espátula fina. Os anéis coletores deverão medir 50 mm de diâmetro e uma altura de 30 mm.

Figura 10 – Trado para coleta de amostras indeformadas de solo

Coleta de amostras a granel para análise de fertilidade.

Amostragem de 0 a 20 cm (no denominado horizonte superficial)

a) Em um raio de 5m do PC, inserir o trado girando-o até alcançar 20 cm de profundidade **(Figura 11a);**

b) retirar o trado com cuidado, para manter todo o solo na caçamba, e eliminar possíveis contaminações por resíduos de vegetação **(Figura 11b);**

c) colocar a amostra em saco apropriado (Amostra de solo a granel) fornecido pelo SFB **(Figura 11c);**

d) repetir esta operação no ponto inicial da subunidade Norte do conglomerado e armazenar as amostras no mesmo saco plástico;

e) homogeneizar as amostras coletadas e avaliar se o peso total de solo aproxima-se de 1 kg **(Figura 11d);**

(a)

(b)

(c)

(d)

Figura 11 – Procedimentos para coleta de solos a granel – 0 a 20 cm

Amostragem de 30 a 50 cm (denominado Horizonte subsuperficial)

a) No ponto central (PC), após a coleta do horizonte superficial, tradar novamente até atingir a profundidade de 30 cm, eliminando o solo retirado.

b) inserir o trado no mesmo orifício de coleta e tradar até atingir a profundidade de 40 cm **(Figura 12a);**

c) retirar o trado e descartar a parte superior da caçamba do trado até a metade **(Figura 12b);**

d) armazenar a outra metade no saco plástico apropriado para a coleta a essa profundidade;

e) inserir novamente o trado no mesmo orifício de coleta e tradar até atingir a profundidade de 50 cm;

f) retirar o trado e descartar a parte superior da caçamba do trado até a metade;

g) armazenar a outra metade no mesmo saco plástico;

h) repetir as operações descritas nos itens a) até g), no orifício já feito no ponto inicial da subunidade Norte do conglomerado e armazenar o solo obtido no saco já contendo a coleta anterior efetuada na mesma profundidade;

(a)

(b)

Figura 12 – Procedimentos para coleta de solos a granel – 30 a 50 cm

Coleta de amostras de solo indeformadas para análise de densidade.

Para esta coleta deve-se usar o trado para amostra indeformada, conforme Figura 13.

Figura 13 - Exemplo de trado para coleta de amostra indeformada de solo.

Amostragem de 0 a 20 cm (no denominado horizonte superficial)

a) retirar uma camada de aproximadamente 5 cm da superfície do solo, numa área que permita a coleta de duas amostras indeformadas de solo;

b) inserir um anel limpo na caçamba do trado e introduzir o trado no solo até a borda superior da caçamba **(Figura 14);**

Figura 14 – Procedimentos iniciais para coleta de amostra indeformada de solos–0 a 20cm

c) retirar com cuidado o trado do solo, abrir a caçamba e com o auxilio de uma espátula bem afiada cortar a borda inferior de solo para retirada do anel da caçamba (**Figuras 15 e 16);**

Figura 15 – Procedimentos para coleta de amostra indeformada de solos–0 a 20cm

Figura 16 – Procedimentos adicionais para amostra indeformada de solos–0 a 20cm

d) proceder ao nivelamento do solo nas partes inferior e superior do anel, protegendo com uma tampa a superfície que não está sendo trabalhada. Em seguida, com as duas extremidades do anel metálico tampadas, proceder a limpeza da parte externa do anel;

e) transferir todo o volume de solo contido no anel para um saco plástico apropriado, fornecido pelo SFB **(Figura 17);**

Figura 17 – Procedimentos finais para amostra indeformada de solos–0 a 20cm

f) proceder à coleta de uma segunda amostra de solo indeformada ao lado desta (**Figura 18)** e transferir o volume de solo para o mesmo saco plástico utilizado para a primeira amostra e lacrar o saco.

Figura 18 – Coleta de segunda amostra indeformada de solos–0 a 20cm

Amostragem de 30 a 50 cm (no denominado horizonte subsuperficial)

a) em um dos pontos utilizados para as amostras indeformadas de 0 a 20 cm, inserir o trado Holandês até a profundidade de 30 cm e retirar solo, descartando-o;

b) inserir um anel limpo na caçamba do trado de amostras indeformadas, estender o cabo e inserir o trado no solo até a borda superior da caçamba com auxílio da marreta de borracha **(Figura 19);**

c) retirar com cuidado o trado do solo, abrir a caçamba e com o auxilio de uma espátula bem afiada cortar a borda inferior de solo para retirada do anel da caçamba;

d) proceder ao nivelamento do solo nas partes inferior e superior do anel, protegendo com uma tampa a superfície que não está sendo trabalhada. Em seguida, com as duas extremidades do anel metálico tampadas, proceder a limpeza da parte externa do anel;

e) transferir todo o volume de solo contido no anel para um saco plástico apropriado, fornecido pelo SFB;

f) neste mesmo ponto inserir novamente o trado Holandês, retirar solo até a profundidade de 40 cm e descartar este solo;

g) da mesma forma descrita no item (b), proceder à coleta de uma segunda amostra de solo indeformada na profundidade de 40 a 50 cm **(Figura 20)** e transferir o volume de solo para o mesmo saco plástico utilizado para a primeira amostra e lacrar o saco.

Figura 19 – Coleta de segunda amostra indeformada de solos–30 a 50cm

4.9.2 Segundo procedimento - Coleta de solos em microperfis

Em casos de solos extremamente arenosos, ou com pedras, quando se torna muito difícil o uso do trado, ou quando o solo não pode ser retido na caçamba do trado, deve-se proceder à abertura de microperfis com enxadeco ou pá de corte (Figura 20a), numa profundidade de até 60 cm para coleta de amostras de solo a granel e indeformadas. Em alguns casos, para que o solo permaneça na caçamba do trado ou nos anéis para amostras indeformadas se faz necessário molhar o solo antes da amostragem. O procedimento usado deve ser registrado nos campos apropriados do **Formulário F5 – Medição de Necromassa e Serrapilheira e Coleta de Solos**.

Coleta de amostras a granel para análise de fertilidade.

Amostragem de 0 a 20 cm (no denominado horizonte superficial)

a) ao longo do perfil aberto no solo, estender uma fita métrica em ângulo reto, no sentido vertical, até atingir 50 cm de profundidade **(Figura 20b),** e efetuar marcas no solo de 10 em 10 cm;

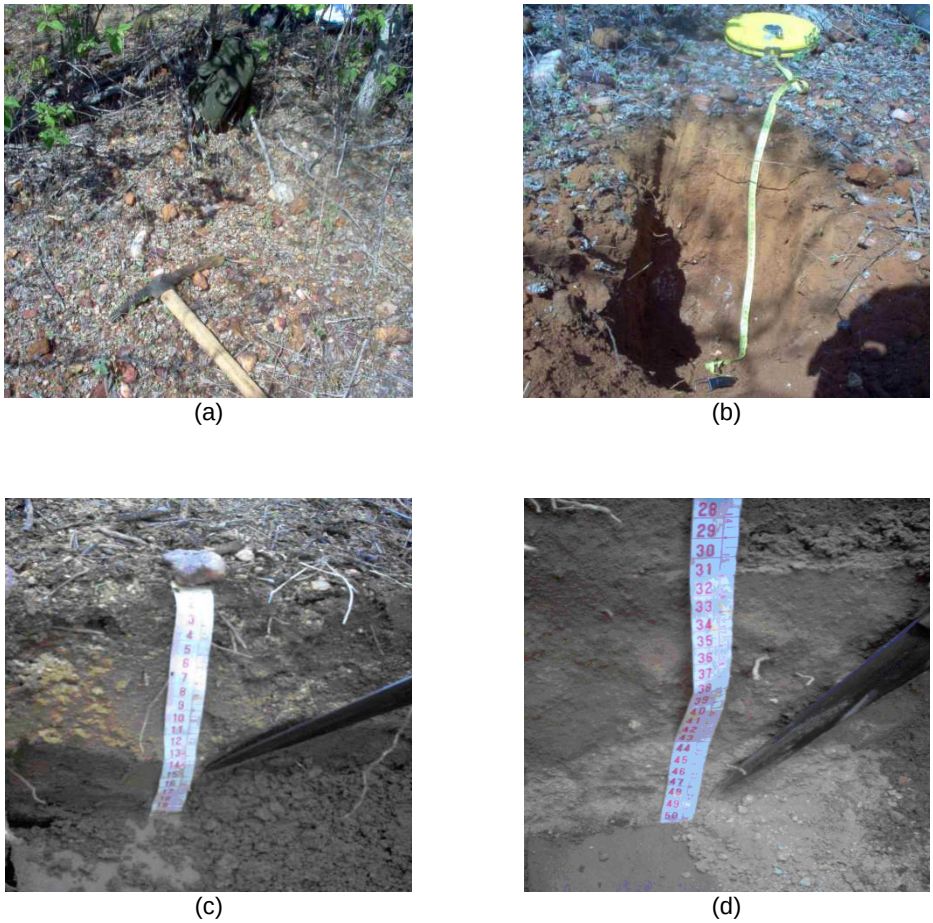
b) com auxílio de pás ou outras ferramentas, retirar amostras de solo em toda a extensão da superfície até 20 cm de profundidade **(Figura 20c);**

c) colocar a amostra em saco apropriado (Amostra de solo a granel de 0 a 20 cm) fornecido pelo SFB, e repetir a operação até obter aproximadamente 1 kg de amostra.

Amostragem de 30 a 50 cm (no denominado horizonte subsuperficial)

a) com auxílio de pás ou outras ferramentas, retirar amostras de solo em toda a extensão de 30 até 50 cm de profundidade;

b) colocar a amostra em saco apropriado (Amostra de solo a granel de 30 a 50 cm) fornecido pelo SFB, e repetir a operação até obter aproximadamente 1 kg de amostra.



(a) (b)

(c) (d)

Figura 20 – Coleta de solos em microperfis

Coleta de amostras de solo indeformadas para análise de densidade.

Amostragem de 0 a 20 cm (no denominado horizonte superficial)

a) na parte superior da trincheira (perfil) ainda intacta, raspar aproximadamente 5 cm e descartar este solo;

b) inserir um anel limpo na caçamba do trado e introduzir o trado no solo até a borda superior da caçamba;

c) retirar com cuidado o trado do solo, abrir a caçamba e com o auxilio de uma espátula bem afiada cortar a borda inferior de solo para retirada do anel da caçamba;

d) proceder ao nivelamento do solo nas partes inferior e superior do anel, protegendo com uma tampa a superfície que não está sendo trabalhada;

e) transferir todo o volume de solo contido no anel para um saco plástico apropriado e identificado;

f) proceder à coleta de uma segunda amostra de solo indeformada ao lado desta, em parte já raspada anteriormente, e transferir o volume de solo para o mesmo saco plástico utilizado para a primeira amostra e lacrar o saco.

Amostragem de 30 a 50 cm (no denominado horizonte subsuperficial)

a) continuar cavando a parede da trincheira onde foram coletadas as duas amostras da camada superficial, até atingir a profundidade de 30 cm, de modo a formar um patamar nesta profundidade;

b) nivelar a superfície do solo, inserir um anel limpo na caçamba do trado e introduzir o trado no solo até a borda superior da caçamba;

c) retirar com cuidado o trado do solo, abrir a caçamba e com o auxilio de uma espátula bem afiada cortar a borda inferior de solo para retirada do anel da caçamba;

d) proceder ao nivelamento do solo nas partes inferior e superior do anel, protegendo com uma tampa a superfície que não está sendo trabalhada;

e) transferir todo o volume de solo contido no anel para um saco plástico apropriado e identificado;

f) aprofundar a parede da trincheira até 40 cm e proceder à coleta de uma segunda amostra de solo indeformada, e transferir o volume de solo para o mesmo saco plástico utilizado para a primeira amostra e lacrar o saco.

4.10 Procedimentos para a Materialização das Subunidades e Subparcelas

Cada conglomerado é constituído de quatro subunidades, com dimensões de 20 x 100 m no bioma Amazônico e de 20 x 50 m nos demais biomas brasileiros. As subunidades do conglomerado são divididas em subparcelas quadradas de 10 x 10 m. As subunidades são dispostas na direção dos quatro pontos cardeais (Norte, Sul, Leste e Oeste), com os pontos iniciais distantes 50 m do ponto central. A numeração das subunidades (1, 2, 3, 4) segue em sentido horário, a partir do Norte. Deve-se começar a marcação pelo norte magnético (subunidade 1), usando a ranhura da cruzeta como mira para o balizamento. Com a trena, medir a distância do ponto central até o ponto inicial da subunidade e a partir deste marcar o seu eixo central (comprimento), utilizando balizamento a cada 10 metros.

Uma vez identificado o ponto inicial para a demarcação da subunidade, o líder da equipe deve tomar as coordenadas UTM e a altitude com o GPS, e anotar no **Formulário F5 – Delimitações e avaliações nas subunidades e subparcelas.** Nesses pontos deverão ser enterradas as barras de alumínio.

Dentro dos limites das subunidades, além das subparcelas de 10m x 10m, serão demarcadas, no interior da última subparcela de 10m x 10m, uma subparcela de 5m x 5m, onde será avaliado a regeneração natural. Também serão demarcadas quatro subparcelas de 0,4 x 0,6 m, nos extremos da subunidade 20x50 m conforme **Figura 21**, onde serão avaliadas a cobertura de plantas herbáceas.

O auxiliar técnico passará a orientar os auxiliares de campo na abertura da picada central da subunidade, fixando uma baliza a cada 10 m, bem como a marcação dos seus limites laterais (sem abertura de picadas), também a cada 10 m, o que resulta a materialização das subparcelas de 10 x 10 m.

Importante: além das barras de metal no ponto central, também serão enterradas as barras de metal no início de cada subunidade, perfazendo um total de cinco barras de alumínio (quatro nas subunidades e uma no ponto central).

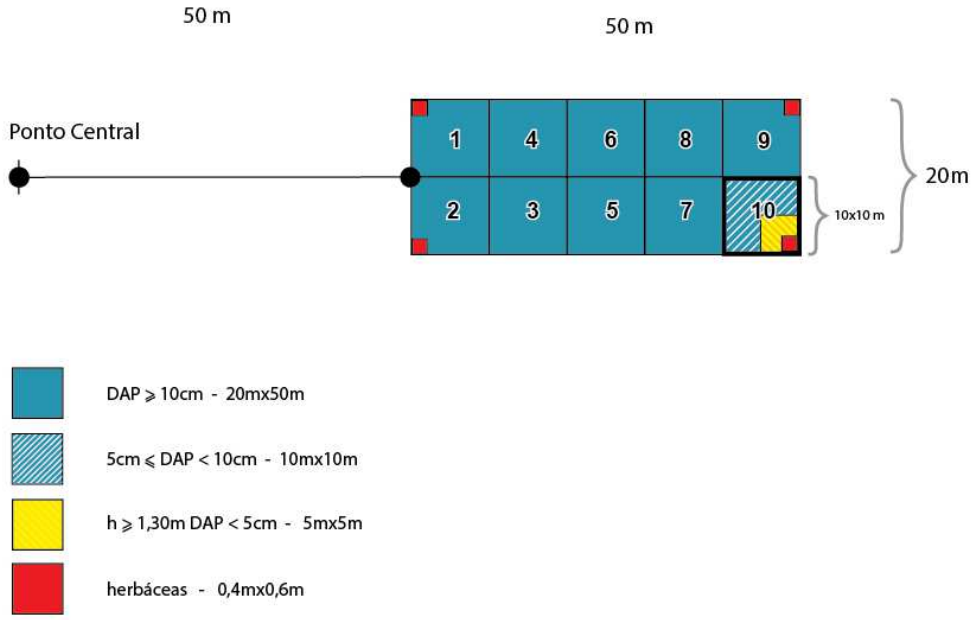


Figura 21: Esquema de subdivisão das subunidades 10x10m, subparcela 5x5m e subparcelas 0,4 x 0,6 m.

4.10.1 Correção da Declividade Longitudinal da Subunidade

Todas as medidas de distâncias necessárias para a materialização do conglomerado no campo deverão ser marcadas no plano horizontal.

Se o terreno for plano (declividade de 0º a 1º), a superfície do terreno está no plano horizontal e as distâncias podem ser marcadas com uma trena estendida sobre o solo.

Quando o terreno apresentar declividade maior do que 2º, qualquer medida de distância deve ser marcada com a trena na horizontal, e bem esticada, para evitar erro devido à catenária. A trena deve ser colocada rente ao solo na baliza situada no ponto superior do declive e esticada na horizontal para fixar a baliza com a distância desejada situada na pendente. Quanto menor for a distância marcada maior é a facilidade de controle e menor a probabilidade de erro de medição (**Figura 22a)**.

Figura 22a: Correção da declividade

Entretanto, em terrenos com acentuada declividade, mesmo na marcação de pequenas distâncias como o lado das subparcelas (10 m), tem-se dificuldade de esticar a trena na horizontal porque a altura necessária pode ultrapassar a altura alcançada por uma pessoa de estatura média com o braço erguido **(Figura 22b).**

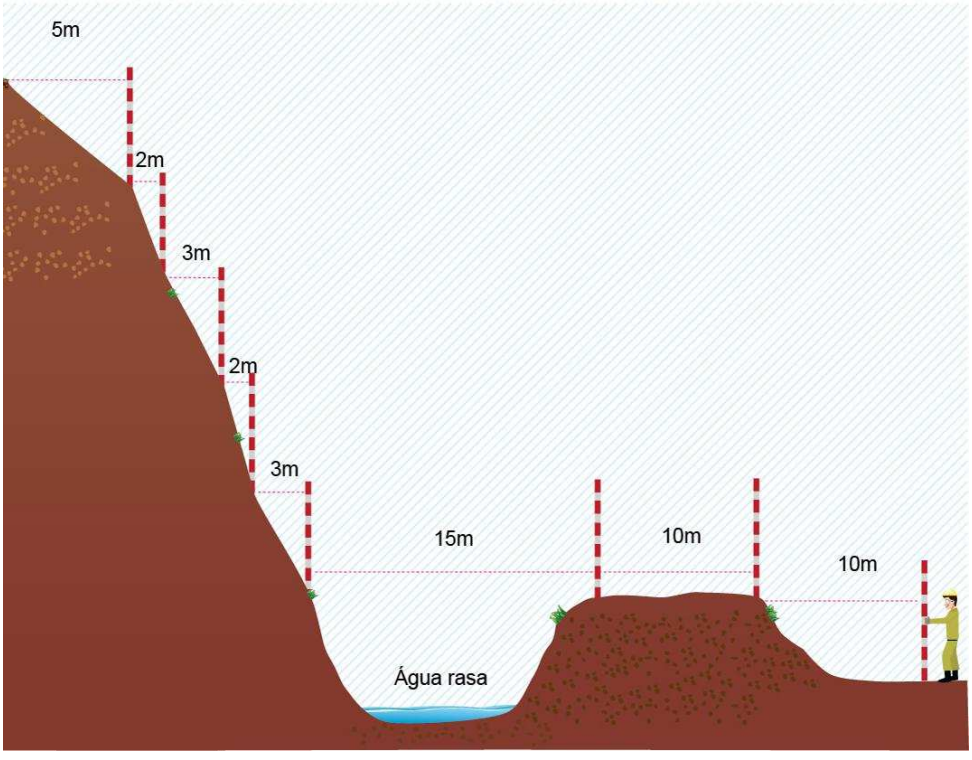


Figura 22b: Correção da declividade

Neste caso, a distância deve ser medida com a trena esticada sobre o solo. Para tanto, a declividade do terreno deverá ser medida com o clinômetro e utilizar a distância corrigida pelo ângulo de inclinação dada na tabela de correção de declividade (anexo 2), abaixo, anotando- se as informações nos campos apropriados do **Formulário F5 - Delimitações e Avaliações nas Subunidade e Subparcelas**.

4.10.2 Determinação de Classe de Cobertura/Uso da Terra Dentro das Subunidades

Os conglomerados serão mapeados de acordo com as classes de uso da terra. Quando ocorrer dentro do conglomerado mais de um tipo de uso: agricultura, pastagem, reflorestamento, etc, estes deverão ser mapeados nas subparcelas de 10 x 10 m. Para cada subparcela 10 x 10 m, o líder da equipe deverá considerar a classe de uso da terra predominante (**Quadro 6**).

Quadro 6: Classes de cobertura/uso da terra em áreas sem-floresta e respectivos códigos.

Classes de cobertura/uso				Legenda
Natural	Floresta madura			Fm
Antrópica	Vegetação Secundária - Vs	Pioneiro/Inicial	Sem palmeiras – s	Vss1
			Com palmeiras – p	Vsp1
			Só palmeiras – b	Vsb1
		Médio/Avançado	Sem palmeiras – s	Vss2
			Com palmeiras – p	Vsp2
			Só palmeiras – b	Vsb2
	Agropecuária - Ag	Agricultura - Ac	Culturas permanentes - p	Acp
			Culturas cíclicas – c	Acc
		Pecuária – Ap		Ap
	Florestamento/ Reflorestamento - R	Eucalipto		Re
		Pinus		Rp
		Araucária		Rr
		Acácia		Ra
		Algaroba		Rg
		Seringueira		Rs
		Outros gêneros		Ou
		Com mais de um gênero (misto)		Rm
		Recomposição com nativas		Rn
	Urbana e Influência Urbana			Iu
	Degradadas por mineração			Im
	Área Indiscriminada (solo exposto)			Ai
Outras	Dunas			Dun
	Afloramentos rochosos			Afr
	Superfície com água (rios perenes e intermitentes, lagos, represas, áreas alagadas)			Agu

Caso mais de um tipo de cobertura/uso da terra ou tipologia ocorra numa mesma subparcela 10 x 10 m deverá ser considerado aquele que ocorra em maior extensão na subparcela.

No exemplo da **Figura 23** cada subparcela de 10 X 10 m foi classificada com classes de uso da terra (polígonos de cores diferentes), aqui representadas pelos códigos Fm, Re e Ap, respectivamente.

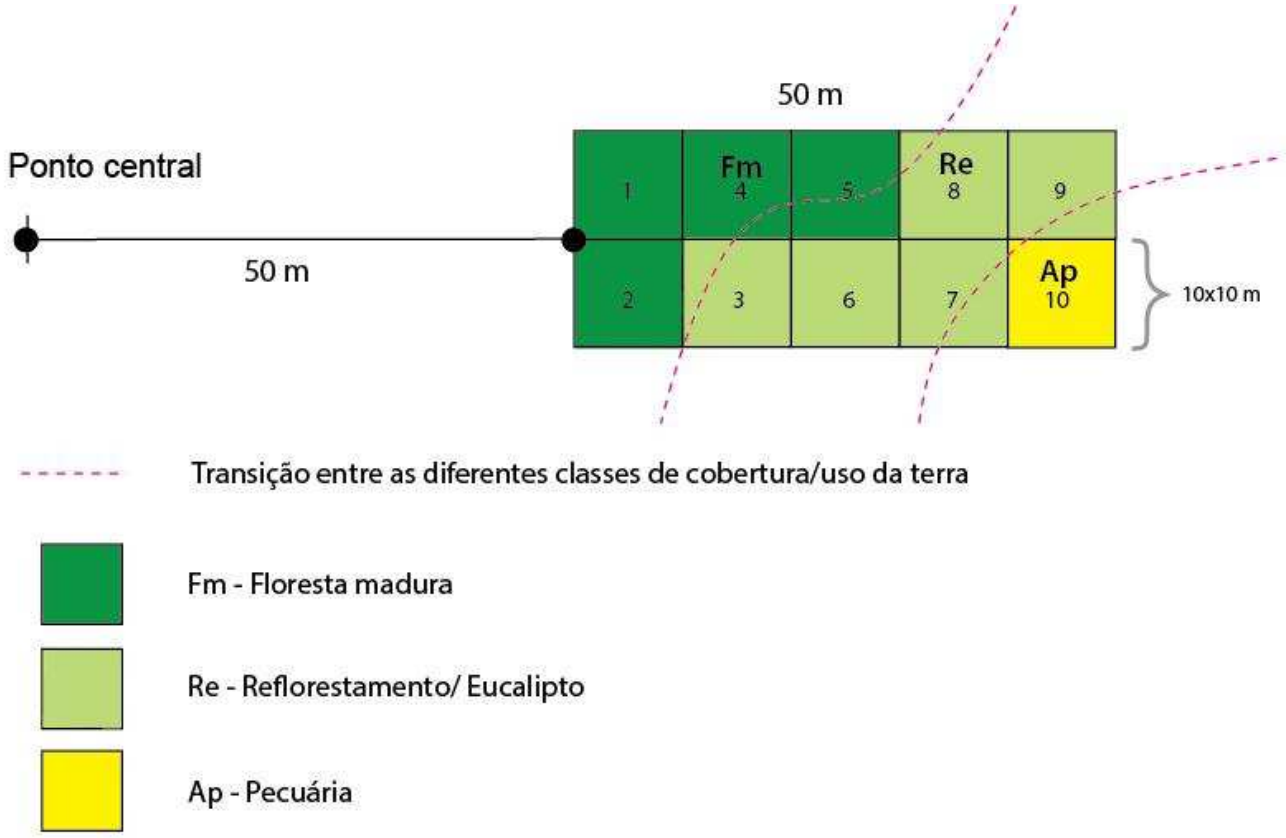


Figura 23: Croqui com a delimitação de diferentes classes de cobertura/uso da terra na subunidade.

4.10.3 Procedimentos para a Medição e Identificação dos Indivíduos nas Subunidades e Subparcelas

As medições realizadas no interior das subparcelas de cada subunidade constituem a essência do Inventário Florestal Nacional, o que significa que esses são os dados que irão produzir informações sobre os principais atributos da floresta nas diversas regiões do País. Embora todos os demais procedimentos sejam fundamentais para garantir um bom levantamento de campo, as medições e identificações dos indivíduos vegetais devem ser realizadas com a máxima atenção para não se incorrer em erros sistemáticos ocasionados por “vícios” adquiridos em outros tipos de levantamentos ou por sub julgar a importância de alguns detalhes nas medições de cada indivíduo.

4.10.3.1 Procedimentos Gerais

A fim de organizar a coleta de informações sobre a vegetação no interior das subparcelas de cada subunidade e posteriores avaliações dessas medições, tais informações foram distribuídas em níveis, conforme os objetivos a que se destinam. Esses níveis são apresentados na **Tabela 1.**

Tabela 1: Dimensões das subunidades e subparcelas do conglomerado para os Biomas Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Amazônia.

NÍVEL	DIMENSÕES (m)	ÁREA (m^2)	LIMITES DE INCLUSÃO	BIOMA
I	0,4 x 0,6	0,24	Plantas herbáceas	Todos
II	5 x 5	25	h ≥ 1,3 m e DAP < 5 cm	Todos
III	10 x 10	100	5 cm ≤ DAP < 10 cm	Todos
IV	20 x 50	1.000	DAP ≥ 10 cm	Todos
V	20 x 100	2.000	DAP ≥ 40 cm	Amazônia

A coleta de dados inicia pelo estrato arbóreo, seguindo a ordem numérica das subparcelas, onde serão identificados e medidos todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm.

Todas as árvores inseridas dentro da área da subunidade, inclusive as mortas em pé, independente da subparcela em que se encontre, deverão ter o diâmetro à altura do peito (DAP) medido e registrado, ser identificadas por um nome comum e ter as alturas medidas e/ou estimadas, obedecendo-se os respectivos limites de inclusão, conforme apresentado na **Tabela 1**. Além disso, será classificada a sanidade do fuste, a qualidade do fuste e a posição sociológica de cada indivíduo.

Na última subparcela de 10 x 10m (nº 10) de cada subunidade, serão identificados e medidos os indivíduos (5 cm ≤ DAP < 10 cm) e anotados ao final do **Formulário F6 – Medições nas Subunidades.** Nesta mesma subparcela, mas em um quadrado menor de 5 x 5m, serão identificados e medidos os indivíduos da regeneração natural (h ≥ 1,3 m e DAP < 5 cm), registrando as informações no **Formulário 8 – Avaliação da Regeneração Natural,** conforme os limites de inclusão apresentados nas **Tabela 1.** E, finalmente, nas subparcelas nº 1, 2, 9 e 10 será instalado um quadrado de 0,4 x 0,6m, onde será tomada uma fotografia das plantas herbáceas.

4.10.3.2 Procedimentos para a medição de árvores limítrofes

São consideradas como árvores limítrofes aquelas que se encontram muito próximas ou sobre as linhas que delimitam as subunidades. Os critérios utilizados para decidir sobre a inclusão ou exclusão das árvores limítrofes são os que seguem:

- Árvores cuja base do tronco esteja dentro da subunidade, mesmo que o fuste e a copa estejam fora, devem ter suas informações coletadas;

- Árvores localizadas exatamente no limite lateral direito da subunidade serão incluídas enquanto aquelas localizadas no limite lateral esquerdo serão excluídas;

- Árvores localizadas exatamente no limite inferior (início) da subunidade em que está se tomando as medições serão incluídas enquanto aquelas localizadas no limite superior (final) serão excluídas.

4.10.3.3 Procedimentos para determinação do número de fustes

Quando o indivíduo arbustivo ou arbóreo bifurcar antes do ponto de medição do diâmetro (1,30 m acima do nível do solo), deverá se tomar as medidas de todos os troncos (fustes) que tiverem o diâmetro incluso no limite de medição do nível e bioma em avaliação, conforme apresentado na Tabela 1. No estrato arbóreo, para cada fuste medido deverá ser utilizado uma linha do **Formulário F6 – Medições nas Subunidades**, registrando o número correspondente ao fuste, e repetindo o número da árvore.

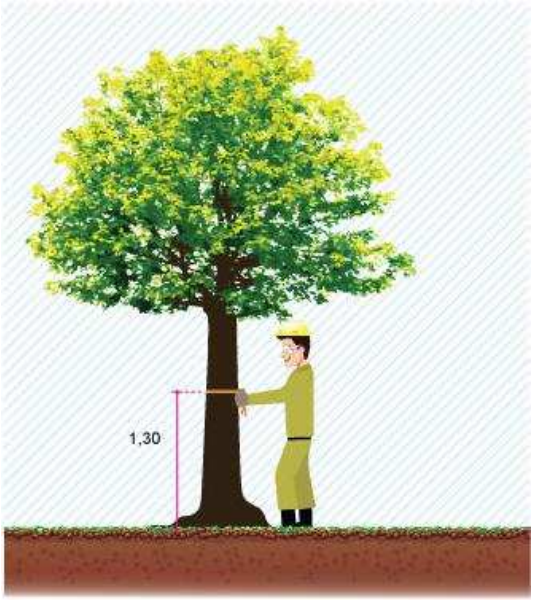
4.10.3.4 Procedimentos para medição do diâmetro à altura do peito (DAP)

O diâmetro à altura do peito (DAP) constitui a principal variável biométrica do IFN. Todos os indivíduos arbustivos e arbóreos selecionados e numerados pelo critério de inclusão deverão ter o DAP medido a 1,30 m acima do nível do solo, com fita diamétrica, em centímetros, com precisão de uma decimal em milímetros.

O ponto de medição do diâmetro (altura do peito) deverá ser marcado com o auxílio de um bastão, com 1,30 m de comprimento, encostado ao tronco da árvore de acordo com a topografia do terreno e com a posição da árvore em relação ao terreno.

A medição do DAP será feita envolvendo o tronco do indivíduo com a fita diamétrica, na altura determinada pelo bastão, mantendo-a perpendicular ao eixo vertical do tronco.

Nos casos especiais estão algumas possíveis situações que serão encontradas para coleta estão esquematicamente demonstradas na **Figura 24.** As medidas serão registradas no **Formulário F6 - Medições nas Subunidades**.



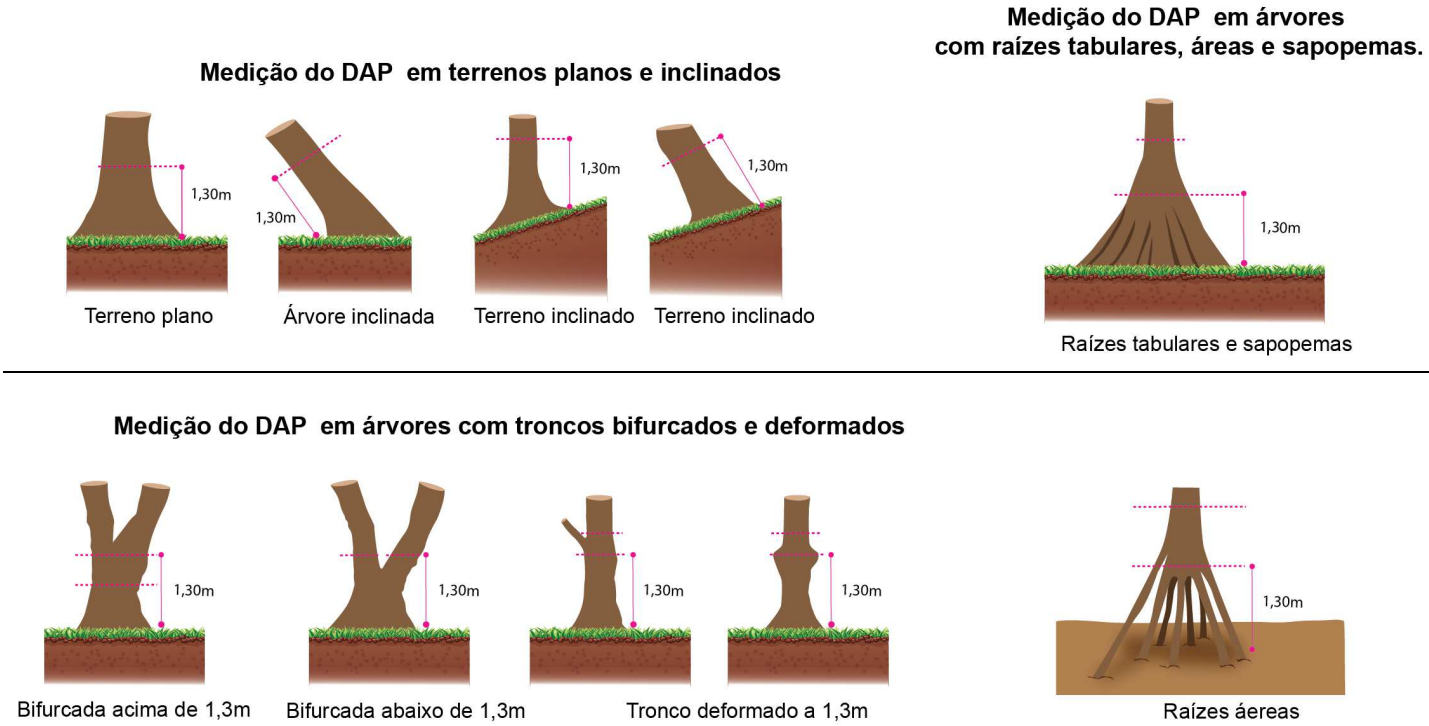


Figura 24: Medição de árvore em terreno inclinado, com sapopemas e medição de árvores inclinadas e bifurcadas.

4.10.3.5 Procedimentos para medição de alturas

a) Procedimentos gerais

Os indivíduos selecionados nas subparcelas de cada subunidade terão sua altura total e do fuste avaliadas.

A altura total (Ht) é a distância vertical tomada desde o nível do solo até o ápice da árvore. E a altura do fuste (Hf) é a distância vertical tomada desde o nível do solo até a base da copa da árvore **(Figura 25).**

A avaliação das alturas será realizada através de dois métodos: medição e estimação.

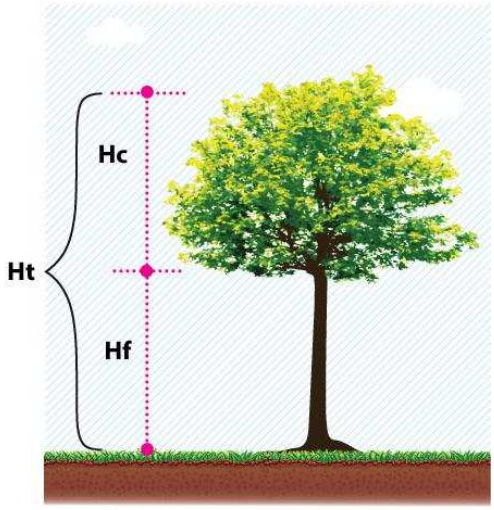


Figura 25: Medição de alturas

b) Medição de alturas

Em cada subunidade do conglomerado serão **medidas,** com clinômetro **Haglof** ou **Suunto,** as alturas totais e do fuste de, no mínimo, de três (3) indivíduos representativos dos estratos superior, médio e inferior da floresta, conforme instruções descritas no anexo 3.

A primeira árvore selecionada e numerada na subunidade terá, obrigatoriamente, as suas alturas medidas com clinômetro. As outras duas árvores, representativas dos estratos faltantes, serão escolhidas pelo líder da equipe para a medição com clinômetro, assim que surgirem no levantamento. As alturas destas três árvores medidas servirão de referência para a estimação das alturas dos demais indivíduos incluídos na subunidade.

c) Estimação de alturas

As alturas das demais árvores selecionadas e numeradas, em cada subparcela da subunidade, serão **estimadas** com o auxílio de uma referência (podão ou vara de pescar desmontável), e das alturas medidas com clinômetro.

O podão, ou vara de pescar, deverão ser graduados com fita adesiva colorida de 1 em 1 metro, e com fita de cor diferente os intervalos de 0,5 m **(Figura 26).**

Figura 26: Medição de alturas com referência

Com base nas referências (podão ou vara de pescar) e nas alturas medidas com clinômetro, o Auxiliar Técnico II estimará, por comparação, as alturas dos indivíduos não medidos.

4.10.3.6 Procedimentos para determinação da sanidade da árvore

As árvores incluídas no limite de medição para diâmetro deverão também ser avaliadas quanto à sua sanidade. Para minimizar a subjetividade desta avaliação, deverá ser utilizada a classificação a seguir, registrando no campo apropriado do **Formulário F6 - Medições nas Subunidades** o código numérico correspondente a situação fitossanitária do indivíduo arbóreo.

1 – Sadio, sem defeitos aparentes;

2 – Estágio inicial de deterioração por pragas ou doenças;

3 – Estágio avançado de deterioração por pragas ou doenças;

4 – Árvore morta em pé.

4.10.3.7 Procedimentos para classificação da forma do fuste

A forma do fuste está relacionada à aparência dos troncos, presença de galhos e de defeitos dos indivíduos arbóreos, e será classificada de acordo com os critérios abaixo especificados:

1 – Fuste reto, cilíndrico e sem defeito aparente;

2 – Fuste ligeiramente torto, porém cilíndrico e desprovido de ramificações consideráveis;

3 – Fuste com forte tortuosidade;

4 – Fuste quebrado, rachado.

O código correspondente à qualidade do fuste deverá ser registrado no **Formulário F6 - Medições nas Subunidades**.

4.10.3.8 Procedimentos para classificação da posição sociológica

A posição sociológica indica a posição que o indivíduo arbóreo ocupa em relação aos estratos da vegetação presentes na subunidade. A classificação adotada pelo IFN estabelece quatro classes sociológicas, conforme abaixo especificadas:

1 – Emergente (estrato acima do superior);

2 – Dominante (estrato superior);

3 – Dominado (estrato inferior);

4 – Sem estrato definido.

A classe 4 deve ser escolhida quando não há definição de estratos verticais na formação florestal em avaliação. O código correspondente a posição de cada indivíduo avaliado deverá ser registrado no **Formulário F6 - Medições nas Subunidades**.

4.10.3.9 Procedimentos para levantamento de árvores fora-da-floresta (AFF)

Árvores fora-da-floresta são aquelas que se encontram isoladas, que estão localizadas em áreas definidas como não-floresta. Ocorrem espalhadas em campos e pastagens, áreas agrícolas, ao longo de estradas, ferrovias, rios, córregos ou canais.

Quando estas árvores estiverem localizadas dentro das subunidades, elas deverão ser medidas e, como as demais árvores, terem suas informações registradas no **Formulário F6 - Medições nas Subunidades**, assinalando com um X o campo apropriado para esta informação.

4.10.3.10 Procedimentos Para Determinação da Quantidade de Tocos Recém Cortados

Durante o caminhamento pela subunidade quando em vegetação nativa, seja na instalação da subunidade ou na medição dos indivíduos, o líder deve ficar atento à presença de tocos de árvores derrubadas. Cada toco percebido deverá ser registrado com um pequeno traço no campo apropriado do **Formulário F6 - Medições nas Subunidades**.

4.10.3.11 Procedimentos Para Levantamento de Palmeiras

Nas subunidades também serão consideradas as palmeiras, que devem ser medidas como os outros indivíduos, (**Formulário F6 - Medições nas Subunidades**), observando-se os limites diamétricos apresentados na **Tabela 1.**

Quando identificada em campo o nome científico da palmeira, este deve ser registrado normalmente, como para os outros indivíduos. Porém, não se conhecendo o nome científico, deve ser registrado no campo específico apenas como palmeira. A coleta de material botânico segue os mesmos critérios para a coleta de amostras de outros indivíduos arbóreos.

4.10.3.12 Procedimento para levantamento de Epífitas

Esse levantamento visa estimar a presença de epífitas. Serão amostradas duas árvores por subunidade da seguinte forma **(Figura 27):**

a) Será avaliada a primeira e a última árvore (dap ≥ 10cm) amostrada em cada subunidade concomitantemente à medição dos indivíduos da subunidade.
b) No **Formulário F6 – Medições nas Subunidades** serão registrados os nomes das espécies arbóreas onde será avaliada a presença de epífitas.
c) Em cada árvore deverá ser observada a presença de epífitas na primeira e segunda bifurcação do tronco do indivíduo, assinalando com X no campo específico do **Formulário F6 – Medições nas Subunidades.**

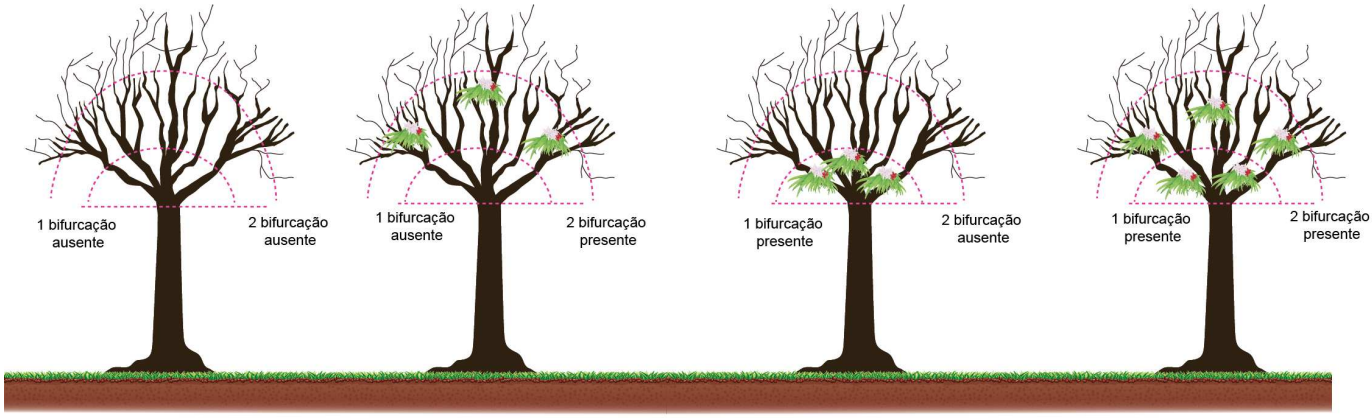


Figura 27: Procedimentos para levantamento de epífitas

4.10.3.13 Procedimentos Para Levantamento de Bambus

As touceiras de bambu inseridas dentro da área das subunidades deverão ter a circunferência medida, respeitando os limites diamétricos apresentados no quadro 1, utilizando a trena. Serão coletados dados sobre a quantidade aproximada de colmos e medido o DAP de 3 colmos, em cada touceira. Essas informações deverão ser registradas no **Formulário F7 – Levantamento de Bambus**. Também será estimada a altura total e avaliada a sanidade das touceiras, segundo os seguintes critérios:

a) Sadio – sem defeitos aparentes;
b) Presença de cupim ou podridão;
c) Presença simultânea de cupins ou podridão e furos ou danos visíveis;
d) Colmo morto em pé.

4.10.3.13 Procedimentos Para Avaliação da Regeneração Natural

Esta avaliação será feita em uma subparcela de 5m x 5m a ser delimitada na última subparcela de 10m x 10m da subunidade, conforme representação da **Figura 2**. No **Formulário F8 – Avaliação da Regeneração Natural (subparcela de 5m x 5m, sendo h ≥ 1,3 m e DAP < 5 cm)** será feito o registro da quantidade de indivíduos por espécie, sinalizando no campo adequado quando for coletado material botânico da espécie.

Para ser contabilizado, o indivíduo deve estar incluso nos limites apresentados no **Quadro 1**, conforme o Bioma inventariado.

4.10.3.14 Procedimentos Para Levantamento de Herbáceas

O levantamento de herbáceas visa estimar a cobertura vegetal do solo e indicar as espécies herbáceas dominantes. A cobertura vegetal do solo será avaliada em (4) quatro parcelas de 0,4 x 0,6 metros a serem alocadas nos extremos das subunidades. Cada parcela deverá ser fotografada e deverá ser identificada a espécie dominante na parcela **(Figura 28).** As informações devem ser registradas no **Formulário F9 – Levantamento de Herbáceas.**

Figura 28: Procedimento para levantamento de herbáceas

4.11 Avaliação Geral do conglomerado

Finalizada todas as medições e avaliações, deve-se voltar ao ponto central e fazer uma análise geral do conglomerado, respondendo ao **Formulário F10 – Avaliação geral do conglomerado** com as informações captadas durante a realização das tarefas de campos na área da unidade amostral.

Tendo concluído os trabalhos de campo relativos ao conglomerado, deve-se recolher todos os equipamentos e materiais de trabalho, bem como todo e qualquer lixo ou objeto que não será mais utilizado, devendo permanecer na área apenas as cinco barras de metal que identificam o ponto central e o início de cada subunidade.

4.12 Coletas, Herborização e Identificação das Espécies

4.12.1 Procedimentos Gerais

O auxiliar técnico responsável pela coleta e identificação botânica em campo, deverá coletar material botânico de todas as espécies arbóreas que forem medidas e que sejam diferentes daquelas já coletadas em outras unidades amostrais pela mesma equipe, estejam ou não com material fértil. Cada indivíduo coletado deve conter no mínimo três amostras

Deve-se coletar amostras de indivíduos em todas as subunidades, nas subparcelas 5x5m (regeneração natural) e subparcelas de 0,4 x 0,6m (levantamento de herbáceas), bem como amostras de bambu.

No campo, os indivíduos coletados receberão um nome de referência, e serão utilizadas pelo responsável pela identificação na comparação com o material dos indivíduos seguintes para concluir se a espécie é igual ou diferente de uma já coletada.

Quando o identificador botânico conhecer a espécie, deverá ser registrado com o nome científico (gênero-espécie) e/ou nome vulgar no campo adequado nos formulários correspondentes F6, F7, F8,F9. A **identificação nunca deverá ser apenas em nível de família botânica**. Quando não for possível a identificação, realiza-se a coleta e em cada amostra será colado uma etiqueta com fita, identificando o número da subunidade (1, 2, 3, 4) e número do indivíduo correspondente e quando em parcelas de regeneração natural, ou herbáceas, RN, H.

Das espécies que apresentarem material fértil deverão ser coletadas amostras repetidas para selecionar o melhor material para o acervo e para permuta com outros herbários. Quando o fator tempo for limitante para coletar, deve-se dar prioridade para os indivíduos férteis e para os indivíduos com identificação duvidosa.

Diariamente o material deve ser herborizado de acordo com as instruções apresentadas a seguir. Ao concluir as medições diárias, a equipe terá que dispor de uma coletânea de amostras botânicas de todas as espécies encontradas no conglomerado.

As amostras botânicas herborizadas e juntamente com o **Formulário F12 - Registro de Material Botânico,** serão enviados aos herbários conveniados para a identificação das espécies. Este herbário deve ser indicado previamente à equipe para envio de material. O material enviado terá um formulário de controle de envio pela equipe de campo e recebimento pelo herbário **(Formulário F13 – Registro de Envio e recebimento de Material Botânico)**.

4.12.2 Como Coletar

Ramos com alcance baixo devem ser obtidos utilizando-se tesouras de poda ou canivete. Os ramos em partes mais altas devem ser obtidos cortando-se os galhos com o uso do podão. Para ramos fora do alcance do podão, deve-se coletar utilizando os equipamentos de coleta alternativos. Para a coleta de colmos de bambu, utilizar o facão.

Nunca quebre manualmente os ramos coletados, para não causar danos à amostra ou perda de frutos ou flores pelo movimento brusco de coleta.

Durante a coleta de material botânico, sempre observar se as flores, frutos ou sementes pertencem realmente ao indivíduo onde foram retirados os ramos. Deve-se evitar a coleta de material que esteja no chão, pois podem não pertencer ao mesmo indivíduo. Deve-se evitar a coleta de brotos, material pequeno ou incompleto, bem como amostras com vestígios de ataque por insetos, infestação de fungos e outros sintomas patológicos evidentes.

4.12.3 Procedimentos de Coleta e Registro de Material Botânico Arbóreo

Durante as atividades em campo, o auxiliar técnico identifica o indivíduo em que será realizada a coleta do material botânico e registra as informações adicionais na caderneta de campo, sempre anotando os números do conglomerado, da subunidade e da árvore. Ao mesmo tempo, o auxiliar técnico deve informar ao líder o número da árvore que será coletada a amostra, para que o líder registre no campo adequado do formulário correspondente.

Após esses procedimentos de registro no formulário, o auxiliar de campo deve realizar a coleta de material do indivíduo definido, etiquetando o ramo coletado com fita crepe. No pedaço de fita crepe preso ao ramo deve ser anotado o número do conglomerado, da subunidade e da árvore. Esse registro deve ser feito com caneta nanquim para que estas informações não se apaguem.

Devem-se coletar no mínimo três ramos de cada indivíduo. O tamanho adequado dos ramos deve ser em média de 35 cm. A amostra deve conter, sempre que possível, folhas, flores, frutos e sementes. Para a coleta de folhas nos colmos de bambu deve-se repetir os mesmos procedimentos.

Após coletados, os ramos devem ser acondicionados em sacos plásticos de 50 litros. Os frutos carnosos devem ser colocados em sacos plásticos no campo e, no PO, transferidos para frascos de vidro com álcool. As flores delicadas ou inflorescências, frutos secos e os que se destacam facilmente dos ramos devem ser armazenados em sacos de papel. No ponto origem (PO), as flores devem ser prensadas entre pedaços de pano, para evitar que colem no jornal.

No retorno ao PO, todo o material coletado no dia deve ser preparado para a herborização.

4.12.4 Procedimentos Para Coleta de Bambu

O auxiliar técnico indica qual touceira deverá ser medida e de qual será feita a coleta de amostras. Para a coleta de bambu o auxiliar de campo deve cortar um colmo, retirando uma amostra contendo três entrenós. Repetir em três colmos diferentes da mesma touceira, de preferência um colmo localizado no centro da touceira, um no meio e outro na periferia. Coletar as folhas de cada colmo e etiquetar de acordo com as orientações disponíveis no manual para as demais amostras de material botânico.

A coleta deve ser realizada no entrenó localizado a partir de 1,30 m. O armazenamento e herborização seguem o padrão indicado para as demais amostras descrito no manual.

4.12.6 Procedimentos Para Coleta de Amostras de Herbáceas

As plantas herbáceas localizadas no interior das subparcelas de 0,4 x 0,6m que possuírem material fértil na época da realização do levantamento deverão ser coletadas, com raiz, e acondicionadas para envio ao herbário como as demais amostras botânica, dependendo da delicadeza do material.

4.12.7 Procedimentos de Herborização

Algumas regras são necessárias para que as amostras botânicas não cheguem danificadas ao herbário, e todo o trabalho e os recursos humanos e financeiros empregados nas tarefas de coleta não sejam perdidos:

- Nunca deixar para herborizar no dia seguinte;
- Retirar as amostras do saco plástico manipulando o material cuidadosamente para não danificar;
- Preencher as fichas do coletor para colocar junto a amostra, transcrevendo os dados anotados na caderneta de campo;
- Cada ficha do coletor deve corresponder a um único indivíduo;
- Preencher o **Formulário F12 – Coleta de Material Botânico**;
- Confirmar as informações com os **Formulários F6, F7, F8 e F9**;
- Retirar o excesso de folhas deixando o vestígio do pecíolo;
- Retirar as folhas danificadas e ramos secundários;
- Material volumoso e de grandes dimensões deve ser diminuído para enquadramento nas prensas, com tamanho em média de 35 cm x 28 cm;
- Caso a amostra seja maior que a prensa, deve-se dobrá-la em forma de N ou V;

- Prensar as folhas da planta de modo alternado, isto é, algumas mostrando o lado ventral e outras o lado dorsal;
- Inflorescências longas, antes de serem dobradas, devem ter o ramo levemente amassado, virando pelo menos duas folhas com a face inferior para cima;
- Cada amostra deve ser prensada entre duas folhas secas de papel jornal;
- Anotar no novo jornal com caneta nanquim as informações contidas na amostra;
- Borrifar com álcool as amostras;
- Preencher o **Formulário F13 – Registro de Envio e Recebimento do Material Botânico**, informando a quantidade de amostras enviadas.
- Acondicionar entre folhas de papelão e folhas de jornal, repetindo esse arranjo até formar um lote;
- Apertar cada lote em prensas de madeira com cordão, ficando o material pronto para o processo de secagem;
- Colocar o material em sacos plásticos de 50 litros e lacrá-los;
- Verificar diariamente as condições do material;
- Sempre conferir se os **Formulários F12 - Coleta de Material Botânico** e **F13 - Registro de Envio e Recebimento do Material Botânico** estão preenchidos corretamente.

4.12.8 Procedimentos Para Envio ao Herbário

Também para o envio das amostras botânicas ao herbário, algumas normas devem ser seguidas:

- Retirar as prensas de madeira;
- Trocar as folhas de jornal se necessário;
- Colocar o material em sacos plásticos de 50 litros;
- Separar as fichas de coleta de acordo com o material a ser enviado;
- Acondicionar o material em caixas de papelão;
- Certificar-se que os **Formulários F12 - Coleta de Material Botânico** e **F13 - Registro de Envio e Recebimento do Material Botânico** estão junto com o material;
- Certificar-se que o material está bem lacrado;
- Enviar para o herbário ao final da semana de trabalho.

5 COLETA DE DADOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1 Introdução

Este capítulo contém as diretrizes necessárias para a realização do Levantamento Socioambiental do Inventário Florestal Nacional (LSA-IFN). Para garantir a qualidade e a homogeneidade dos dados coletados é fundamental que as pessoas que dele participem estejam preparadas para o desempenho de suas tarefas, desde a saída do conglomerado até o reencontro com os demais membros da equipe e, em especial, durante a condução da entrevista e preenchimento do **Formulário F14 – Levantamento Socioambiental**. A responsabilidade na coleta dos dados do LSA-IFN é do entrevistador e, para garantir um desempenho satisfatório na entrevista e aplicação do formulário, é importante seguir atentamente as instruções deste manual. Se o entrevistador não se sentir preparado para conduzir a entrevista e preencher o formulário, deverá comunicar ao líder para que este providencie sua substituição. Qualquer dúvida com relação à condução da entrevista e/ou preenchimento do formulário deverá ser retirada junto ao líder antes das entrevistas.

5.2 Procedimentos Gerais

Os procedimentos gerais para a realização do LSA em campo estão apresentados a seguir na forma de roteiro a ser cumprido pelos responsáveis pela condução das entrevistas.

- ✓ No ponto de origem, antes de ir ao campo, checar se o material necessário está devidamente organizado. Em campo, checar o material antes de deixar o conglomerado ou o PO para se deslocar até os domicílios;
- ✓ Usar os recursos de identificação pessoal (carta de apresentação, crachá, camiseta e colete);
- ✓ Usar equipamentos de proteção individual (EPI);
- ✓ Identificar por meio de mapas e de informações secundárias os melhores percursos para chegar aos domicílios georreferenciados que foram sorteados no processo de amostragem do LSA;
- ✓ Realizar quatro entrevistas no entorno de cada unidade amostral, considerando um raio de 2 km;
- ✓ A seleção dos domicílios será feita seguindo estritamente a ordem da lista de domicílios anexa ao formulário. Essa lista apresentará todos os domicílios existentes

em um raio de 2 km do conglomerado, sorteados aleatoriamente. Nos casos em que o domicílio se encontre fechado ou nos que o (a) domiciliado (a) não queira responder ao questionário ou não se encontre no domicílio, deve ser selecionado o próximo domicilio seguindo a ordem da lista;

- ✓ Aproximar-se do domicílio de forma tranquila, discreta e sem alardes, anunciando a sua chegada com palmas, sino, campainha, etc.;
- ✓ Observar a existência de cercas elétricas, seguranças armados e animais de guarda. Ao adentrar por portas, portões e cancelas, mantenha como as encontrou (fechadas ou abertas);
- ✓ Caso não encontre um dos responsáveis no domicílio ou os mesmos se recusarem a participar da pesquisa, registrar no formulário em local específico (bloco 3, seção1, quesitos 7 e 8);
- ✓ Usar o GPS da forma mais discreta possível;
- ✓ Abordar os domiciliados de forma cordial e amistosa, utilizando saudações comuns (olá, bom dia, boa tarde, com licença, etc.);
- ✓ Desde o primeiro contato, estabelecer relação de confiança e respeito pelos moradores do domicílio, seus hábitos e manifestações culturais;
- ✓ Solicitar autorização para aproximar-se das pessoas;
- ✓ Pedir autorização antes de fotografar as pessoas e o local;
- ✓ Identificar-se pelo nome e instituição, apresentando o motivo da sua visita;
- ✓ Selecionar o entrevistado pelo perfil estabelecido: pessoa responsável pelo domicílio, maior de 16 anos, com cota por gênero de 50%. Entrevistar apenas uma pessoa em cada domicílio;
- ✓ Esclarecer o que pretende investigar e as repercussões da pesquisa (sem gerar expectativas); que o processo é cooperativo e sem obrigatoriedade; o direito de interromper a qualquer momento a entrevista e de se negar a responder qualquer uma das questões; o tempo aproximado para a realização da entrevista; que as informações prestadas terão sigilo absoluto (inclusive para fins políticos), garantindo que todas as informações do Brasil serão analisadas em conjunto sem qualquer identificação do entrevistado; que posteriormente outra equipe poderá voltar para confirmar que a entrevista foi realizada;
- ✓ Entregar a carta de apresentação e esclarecimentos, apontando os contatos do responsável no Serviço Florestal Brasileiro;
- ✓ Solicitar autorização para entrevista;
- ✓ Solicitar que o entrevistado indique o melhor local para a entrevista;
- ✓ Permitir que outras pessoas acompanhem a entrevista;
- ✓ Realizar uma pergunta de cada vez para não confundir o entrevistado;
- ✓ Ouvir atentamente o entrevistado, demonstrando interesse e respeito pelas respostas;
- ✓ Permitir ao entrevistado interromper a entrevista a qualquer momento ou limitar suas informações;
- ✓ Preencher corretamente as questões do formulário de acordo com as instruções de cada uma descritas no manual de aplicação do formulário;
- ✓ Ao final da entrevista, conferir se todas as questões foram preenchidas corretamente;
- ✓ Ao final, agradecer a colaboração do entrevistado;

- ✓ Após a entrevista, checar se todas as questões foram corretamente preenchidas;
- ✓ Proceder às anotações do bloco quatro após ter deixado o domicílio;
- ✓ Caso a entrevista não seja autorizada, perguntar o motivo, agradecer gentilmente a atenção e deixar o domicílio. Anotar o motivo no formulário em campo específico;
- ✓ Diariamente, no retorno ao ponto de origem, verificar se todos os formulários preenchidos durante o dia estão em perfeito estado, especialmente se estes receberam chuva, poeira ou barro;
- ✓ No PO, acondicionar os formulários em envelopes plásticos previamente identificados.

Recomendações

- ✓ Use lápis preto resistente à água;
- ✓ No caso de correção, use a borracha, tomando o cuidado necessário para não danificar o formulário;
- ✓ Siga atentamente as orientações de registro contidas neste manual;
- ✓ Seja claro (a) na formulação das questões;
- ✓ Após a entrevista, cheque se todas as questões foram corretamente preenchidas;
- ✓ Acondicione os formulários em envelopes plásticos previamente identificados.

6 CÓDIGO DE CONDUTA DO TRABALHADOR FLORESTAL

O Código de Conduta é um instrumento de referência que tem por finalidade a padronização de comportamentos e atitudes em seu dia-a-dia de trabalho. Todos os membros da equipe do IFN-BR devem:

- ✓ Respeitar as leis de trânsito e dirigir com segurança;
- ✓ Usar equipamentos de proteção individual (EPI);
- ✓ Usar equipamentos de identificação individual;
- ✓ Zelar pela saúde e segurança do trabalho;
- ✓ Não cometer atos inseguros;
- ✓ Prever riscos de acidentes e prevenir acidentes de trabalho;
- ✓ Prestar socorro e primeiros socorros aos colegas acidentados;
- ✓ Ser cordial com a comunidade;
- ✓ Obedecer às regras e normas de desempenho das atividades;
- ✓ Zelar pelo material de trabalho;
- ✓ Zelar pelo meio ambiente.

7 ANEXOS

Anexo 1

Especificações da Barra de Alumínio

A barra de alumínio servirá para marcar permanentemente o local exato da coleta de dados, facilitando o retorno de equipes, em ciclos posteriores do IFN-BR. Conforme os procedimentos contidos no “Manual de Campo do IFN-BR”, as barras deverão ser enterradas em locais pré-determinados do conglomerado. Ela deve ser confeccionada em alumínio, no formato de “L”, com chanfros na ponta do segmento maior, a fim de facilitar a sua penetração no solo. As dimensões são: espessura: 3 mm; comprimento do maior segmento: 26 cm; comprimento do menor segmento: 7 cm; largura: 5 cm, conforme figura 1.

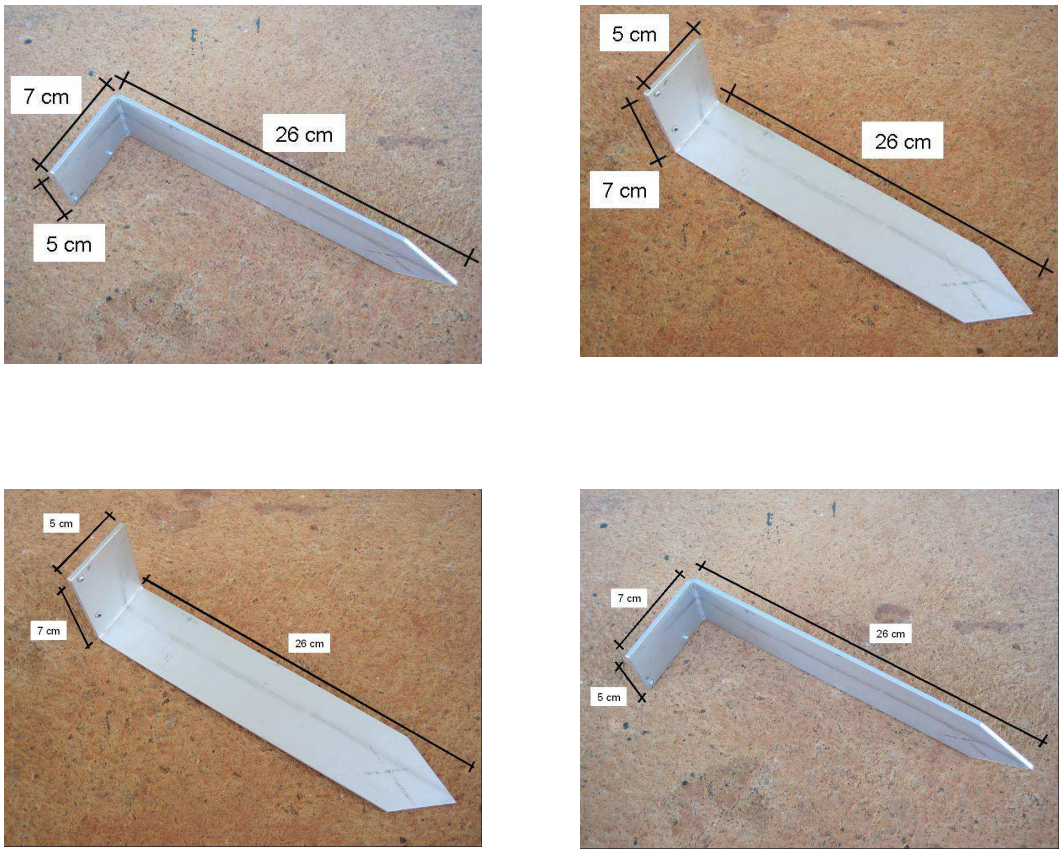


Figura 1: Especificações da barra de alumínio

Anexo 2

Tabela de correção de declividade

DECLIVIDADE (α)		DISTÂNCIA CORRIGIDA		
Graus	**%**	**50 m**	**20 m**	**10 m**
0	0	50,00	20,00	10,00
1	2	50,01	20,00	10,00
2	3	50,03	20,01	10,01
3	5	50,07	20,03	10,01
4	7	50,12	20,05	10,02
5	9	50,19	20,08	10,04
6	11	50,28	20,11	10,06
7	12	50,38	20,15	10,08
8	14	50,49	20,20	10,10
9	16	50,62	20,25	10,12
10	18	50,77	20,31	10,15
11	19	50,94	20,37	10,19
12	21	51,12	20,45	10,22
13	23	51,31	20,53	10,26
14	25	51,53	20,61	10,31
15	27	51,77	20,71	10,35
16	29	52,01	20,81	10,40
17	31	52,28	20,91	10,46
18	32	52,57	21,03	10,51
19	34	52,88	21,15	10,58
20	36	53,21	21,28	10,64
21	38	53,56	21,42	10,71
22	40	53,93	21,57	10,79

DECLIVIDADE (α)		DISTÂNCIA CORRIGIDA		
Graus	**%**	**50 m**	**20 m**	**10 m**
23	42	54,32	21,73	10,86
24	45	54,73	21,89	10,95
25	47	55,17	22,07	11,03
26	49	55,63	22,25	11,13
27	51	56,12	22,45	11,22
28	53	56,63	22,65	11,33
29	55	57,17	22,87	11,43
30	58	57,74	23,09	11,55
31	60	58,33	23,33	11,67
32	62	58,96	23,58	11,79
33	65	59,62	23,85	11,92
34	67	60,31	24,13	12,06
35	70	61,04	24,41	12,21
36	73	61,80	24,72	12,36
37	75	62,61	25,04	12,52
38	78	63,45	25,38	12,69
39	81	64,34	25,74	12,87
40	84	65,27	26,11	13,05
41	87	66,25	26,50	13,25
42	90	67,29	26,91	13,46
43	93	68,36	27,34	13,67
44	97	69,51	27,80	13,90
45	100	70,71	28,28	14,14

Anexo 3

Procedimentos Para Medição de Alturas

A medição será feita com régua graduada ou clinômetro, com características definidas pelo SFB **(Figura 2).**

Figura 2: Aparelhos para medição de alturas: A -Clinômetro Haglof, B - Clinômetro Suunto e C - régua graduada

Medição com Clinômetro

A medição da altura do fuste, com clinômetro, é fundamentada no princípio trigonométrico e resulta da solução das tangentes dos ângulos (α) e (β) no triangulo formado pela realização de duas leituras: uma na base da árvore (A) e a outra na base da copa (B), e a distância horizontal desde o observador até a árvore (D), como mostra a **Figura 3.**

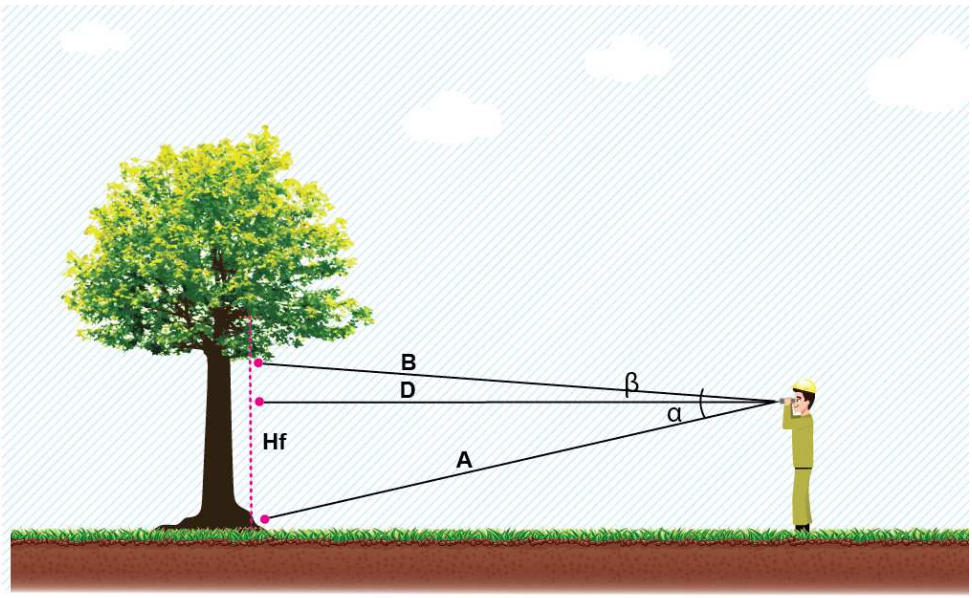


Figura 3: Medição de altura com clinômetro

Hf = D (tan α + tang β)

As leituras dos ângulos (α) e (β) no clinômetro podem ser feitas em duas escalas: graus ou percentagem. As escalas óticas são graduadas em quadrantes:

- Graus: -0º a +90º e 0º a -90º
- Percentagem: -0% a +150% e 0% a -150%

Exemplo: O observador se posiciona a 15 m de distância da árvore, faz a leitura da base (A) na escala em graus do clinômetro obtendo -15,5º e a leitura da base da copa (B) obtendo 6,5º. Qual é a altura do fuste?

Hf = D (tan α + tang β)
Hf = 15 m (tan -15,5º + tan 6,5º
Hf = 15 m (0,211014 + 0,220277)
Hf = 6,47 m

Se o observador tivesse feito as leituras na escala graduada em percentagem, os valores obtidos seriam: α = 21,1014% e β = 22,0277% resultantes da multiplicação das respectivas tangentes por 100.

Neste caso, o cálculo da altura do fuste, com as leituras em percentagem, é feito dividindo-se a distância por 100, ou seja:

$Hf = \frac{D}{100}$ (tan α + tang β)

$Hf = \frac{15}{100}$ (21,1014% + 22,0277%)

Hf = 0,15 m (43,1291)
Hf = 6,47 m

Vale observar que as leituras dos ângulos (α) e (β) poderão estar situadas em um mesmo quadrante da escala ótica, ou em quadrantes distintos, como o exemplo acima.

Quando as leituras estiverem situadas em quadrantes distintos, elas devem ser somadas; e quando estiverem situadas em um mesmo quadrante, subtrai-se a leitura menor da leitura maior.

A regra aplicável a cada caso é a seguinte:

Ângulo α	Ângulo β	Cálculo da altura
-	+	H = D (tan α + tan β)
-	-	H = D (tan β - tan α)
+	+	H = D (tan α - tan β)

Clinômetro Haglof

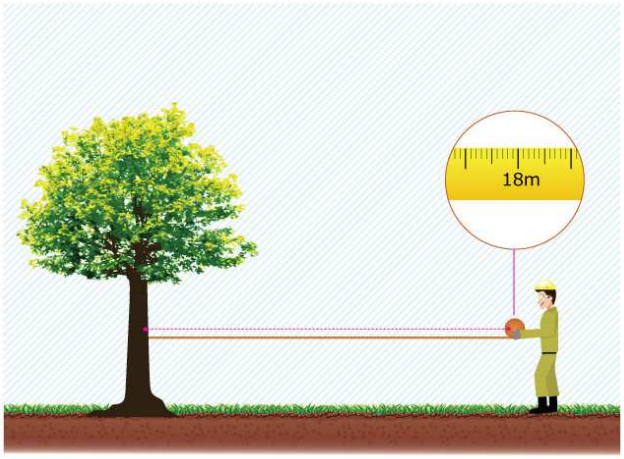
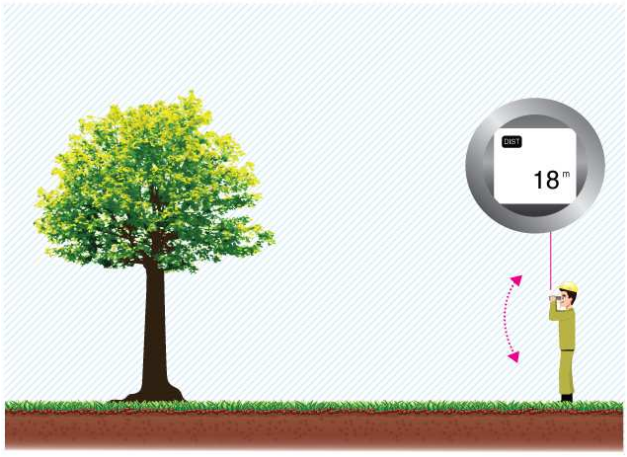
O Clinômetro Haglof é um instrumento eletrônico de medição de inclinações e alturas. **Figura 4.**

Figura 4: A – Clinômetro Haglof, B – Visor do Clinômetro Haglof

A partir de uma distância previamente medida e dois ângulos medidos pelo clinômetro, ele calcula e apresenta a altura do objeto diretamente no visor.

Como todos os dados são processados pelo instrumento elimina-se qualquer risco de erro de cálculo. E todas as funções do aparelho são operadas em um único botão.

A operação recomendável do Clinômetro Haglof para medição de alturas deve seguir os seguintes passos:

	- Medição da distância entre o observador e a árvore: A distância ideal entre o observador e a árvore é equivalente a sua altura. **Figura 5: Etapa 1 da medição de altura com Clinômetro Haglof**
	- Registrar a distância medida no aparelho: Um clique curto no botão de ligar o aparelho fará surgir no visor a abreviatura DIST. Mantenha o botão pressionado e mova o clinômetro para cima ou para baixo até coincidir com a distância medida e, após, solte o botão para registrar esta distância. **Figura 6: Etapa 2 da medição de altura com Clinômetro Haglof**

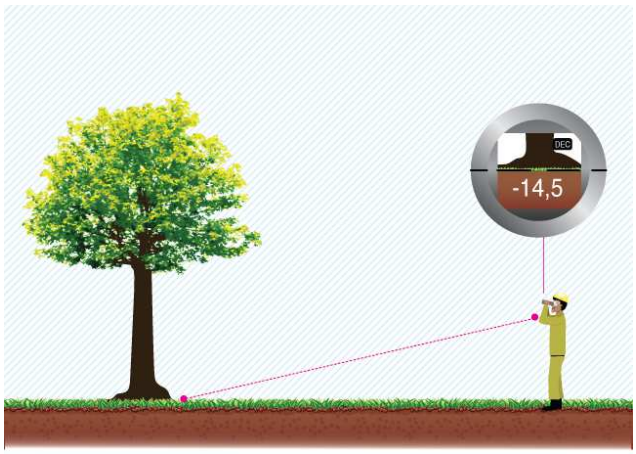
<table>
<tr><td> 
</td><td>- Leitura da base:
Selecionar a escala ótica - modo percentagem (%) ou graus (DEG) – através de um clique curto no botão de controle, visar à base da árvore e dar um clique longo no botão de controle para registrar a leitura do ângulo da base.

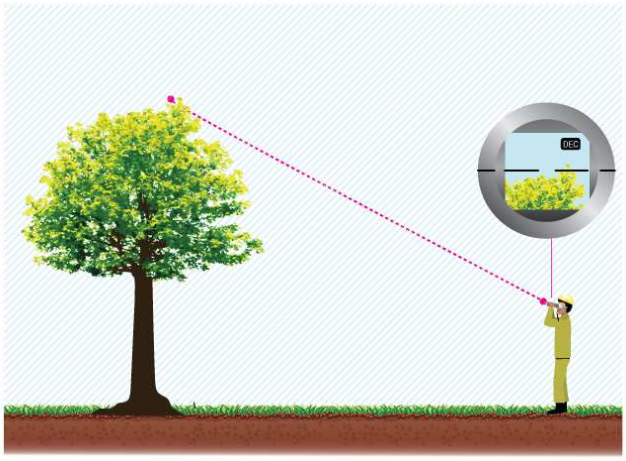
Figura 7: Etapa 3 da medição de altura com Clinômetro Haglof</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>- Leitura do ponto superior:
Visar o ponto superior de interesse (altura do fuste) e dar um clique longo no botão de controle para registrar o ângulo do ponto superior.

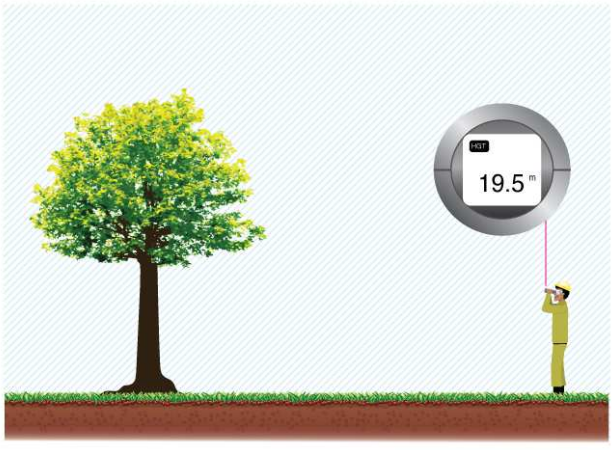
Figura 8: Etapa 4 da medição de altura com Clinômetro Haglof</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>- Cálculo da altura:
Após o registro da leitura do ponto superior, o aparelho calcula a altura desejada e mostra o resultado na tela do aparelho.

Figura 9: Etapa 5 da medição de altura com Clinômetro Haglof</td></tr>
</table>

Medição com Vara Graduada

A medição da altura do fuste, com vara graduada, pode ser feita com réguas telescópicas produzidas especialmente para este fim, ou utilizar varas telescópicas de pesca graduadas de 50 em 50 cm.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO

Ministério do
Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL

BRASIL

PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA